J. Beynel
Instituteur
St-GERMAIN-des-FOSSÉS

COURS COMPLET
D'ARITHMÉTIQUE

PAR

TROIS DIRECTEURS D'ÉCOLES PRIMAIRES
ÉLÉMENTAIRE, SUPÉRIEURE ET NORMALE

COURS ÉLÉMENTAIRE

CALCUL

NOTIONS SUR LES MESURES ET LES FRACTIONS

PARIS
GARNIER FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS
6, RUE DES SAINTS-PÈRES, 6

DÉDIÉ

AUX MAITRES DE L'ENFANCE ET AUX MÈRES DE FAMILLE

On ne peut pas songer à dicter un cours d'arithmétique à de jeunes enfants ; on peut encore moins le leur faire rédiger.

Il faut que l'enseignement du Maître soit oral ; mais il faut aussi que l'élève puisse, en l'absence du Maître, demander à son livre les explications qui ont fui de sa mémoire.

Il faut également que les mères de famille, qui sont les répétitrices naturelles des enfants, puissent trouver dans le cours la reproduction aussi exacte que possible de la méthode suivie à l'école.

Comme nous pensons que les enfants ne doivent rien faire sans avoir la raison de ce qu'ils font, nous ne donnons jamais une règle sans la faire précéder d'explications complètes, c'est-à-dire d'une théorie simple, claire et précise, qui les conduit naturellement aux règles pratiques qu'ils doivent retenir.

De même que pour notre cours préparatoire, nous avons fait de ce cours élémentaire un cahier, de manière à dispenser les enfants de ces longues et fastidieuses copies d'énoncés, d'exercices, de problèmes qui, en exigeant d'eux un temps considérable gâtent encore leur main malhabile.

En leur demandant peu à écrire, on est en droit d'exiger que tout ce qu'ils font soit très soigné.

PÉDAGOGIE

La méthode que nous recommandons est très simple.

D'abord le maître fera lire en commun la leçon en s'assurant, par de judicieuses questions, que les enfants ont compris le texte.

Il répétera ensuite la leçon au tableau noir, en prenant les exemples du livre ou des exemples analogues.

Enfin, par des exercices oraux, il fera reproduire les explications par les élèves alternativement, en appliquant la méthode socratique, **c'est-à-dire par une suite de questions** qui les guide et les empêche de s'égarer et leur fait retrouver ce qu'il a lui-même exposé.

C'est surtout au sens et non à la lettre du livre qu'il est nécessaire de s'attacher.

Pour exciter les enfants à calculer vite et juste, on fera composer de temps en temps tous les élèves en leur donnant à calculer de longues additions dans le sens horizontal et dans le sens vertical et de grandes divisions avec preuve. La première place sera accordée, comme la plus forte récompense, à l'élève qui aura terminé le plus tôt, c'est-à-dire qui sera ainsi arrivé premier avec un résultat exact, la deuxième à celui qui arrivera second, etc., etc.

Notions de Géométrie. — Pour ce qui est des notions sur les lignes, les surfaces et les volumes, elles seront données aux élèves au moyen de modèles matériels et tangibles que les écoles doivent posséder.

Si les maîtres veulent présenter quelques définitions simples et précises, il les trouveront dans le cours moyen où tout le programme est traité d'une manière rationnelle et logique.

COURS ÉLÉMENTAIRE D'ARITHMÉTIQUE

NUMÉRATION

On appelle **unité,** *un* objet quelconque, comme *un* arbre, *une* maison, *un* cheval, *un* enfant, etc.

Une *collection* ou réunion d'objets de même espèce s'appelle **nombre.**

Voici divers nombres ou collections.

Chaque *collection* ou *nombre* a reçu un nom particulier.

Dire le nom des nombres ou collections, c'est compter.

La **numération** *est l'art ou la manière de compter ; elle comprend deux parties : l'une qui consiste à former et à nommer les nombres ; l'autre, à les écrire et à les lire.*

NUMERATION DES UNITÉS SIMPLES

Dans le système de numération en usage, on donne des noms particuliers aux neuf premiers nombres, qui sont :

I	**un**				
I I	**deux**	qui est	un	+ [1]	un
I I I	**trois**	———	deux	+	un
I I I I	**quatre**	———	trois	+	un
I I I I I	**cinq**	———	quatre	+	un
I I I I I I	**six**	———	cinq	+	un
I I I I I I I	**sept**	———	six	+	un
I I I I I I I I	**huit**	———	sept	+	un
I I I I I I I I I	**neuf**	———	huit	+	un

Pour écrire ou représenter les *neuf* premiers nombres, on emploie *neuf* signes différents appelés **chiffres**. On a donné à chacun de ces *neuf* chiffres les noms des nombres qu'ils représentent.

Ainsi

I	qui se nomme	**un**	, s'écrit	*1*
I I	———	**deux**	, ———	*2*
I I I	———	**trois**	, ———	*3*
I I I I	———	**quatre,**	———	*4*
I I I I I	———	**cinq**	, ———	*5*
I I I I I I	———	**six**	, ———	*6*
I I I I I I I	———	**sept**	, ———	*7*
I I I I I I I I	———	**huit**	, ———	*8*
I I I I I I I I I	———	**neuf**	, ———	*9*

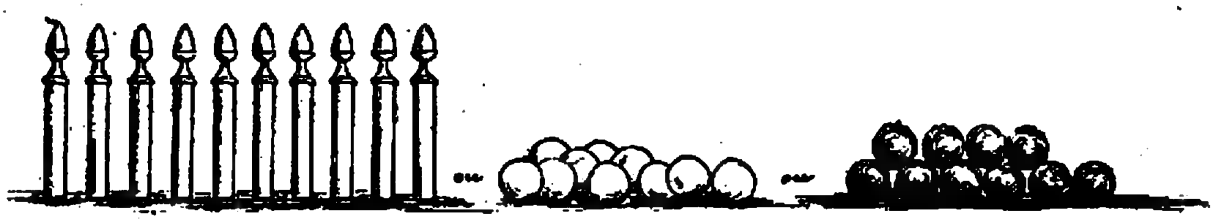
Les **unités simples** s'appellent *unités du premier ordre.*

---

(1) Le signe + signifie *plus.*

NUMÉRATION DES DIZAINES

La collection *neuf* plus *un* s'appelle **dix** ou **dizaine.**



On compte par dizaines comme on a compté par unités simples.

La collection *dix* ou *dizaine* est considérée comme une nouvelle unité; c'est une **unité collective** [1].

Il y a *neuf* nombres de *dizaines,* comme il y a *neuf* nombres *d'unités simples.*

Ce sont :

1 dizaine	ou	**dix.**
2 dizaines	ou	**vingt.**
3 dizaines	ou	**trente.**
4 dizaines	ou	**quarante.**
5 dizaines	ou	**cinquante.**
6 dizaines	ou	**soixante.**
7 dizaines	ou	**septante.** *ou* **soixante-dix**[2].
8 dizaines	ou	**octante.** *ou* **quatre vingts.**
9 dizaines	ou	**nonante.** *ou* **quatre vingt-dix.**

Les **dizaines** sont des *unités du 2e ordre.*

---

(1) Il y a d'autres unités collectives comme *la paire,* qu'on appelle aussi *couple* : une paire de bas, une couple de pigeons, une couple de poulets; comme *la douzaine :* une douzaine d'œufs, une douzaine de plumes, etc.

(2) *Soixante-dix* est *soixante* et *dix,* le trait d'union signifie *et; quatre vingt* est *quatre* fois *vingt;* et *quatre vingt-dix* est *quatre* fois *vingt* et *dix.*

On représente les neuf nombres de dizaines avec les mêmes chiffres que les neuf nombres d'unités simples.

On les écrit à gauche des unités simples ; ils occupent donc le *deuxième rang*.

Quand il y a un nombre juste de dizaines, on met un zéro (0) à la place des unités simples.

Ce nouveau chiffre 0 n'a aucune valeur par lui-même ; il ne fait que tenir la place d'un ordre manquant dans un nombre.

Ainsi on représente :

1	dizaine	ou	**dix**	par	*10*
2	dizaines	ou	**vingt**	par	*20*
3	dizaines	ou	**trente**	—	*30*
4	dizaines	ou	**quarante**	—	*40*
5	dizaines	—	**cinquante**	—	*50*
6	dizaines	—	**soixante**	—	*60*
7	dizaines	—	**septante** ou **soixante-dix**	—	*70*
8	dizaines	—	**octante** ou **quatre vingts**	—	*80*
9	dizaines	—	**nonante** ou **quatre vingt-dix**	—	*90*

Entre 10 et 20, entre 20 et 30, entre 30 et 40, entre 40 et 50, c'est-à-dire entre deux collections consécutives de dizaines, il y a neuf nombres.

Ces nombres intermédiaires se forment en ajoutant successivement les neuf premiers nombres à chaque dizaine consécutive.

Ainsi entre 10 *et* 20, il y a :

Dix-un	ou *1*	dizaine	et *1*	unité ,	qu'on écrit	*11*
Dix-deux	ou *1*	dizaine	et *2*	unités,	———	*12*
Dix-trois	ou *1*	———	et *3*	——,	———	*13*
Dix-quatre	ou *1*	———	et *4*	——,	———	*14*
Dix-cinq	ou *1*	———	et *5*	——,	———	*15*
Dix-six	ou *1*	———	et *6*	——,	———	*16*
Dix-sept	ou *1*	———	et *7*	——,	———	*17*
Dix-huit	ou *1*	———	et *8*	——,	———	*18*
Dix-neuf	ou *1*	———	et *9*	——,	———	*19*

Au lieu de dire	*dix-un*	on dit	**onze**
Au lieu de dire	*dix-deux*	on dit	**douze**
———	*dix-trois*	———	**treize**
———	*dix-quatre*	———	**quatorze**
———	*dix-cinq*	———	**quinze**
———	*dix-six*	———	**seize**

Entre 20 *et* 30, il y a :

Vingt	et[1]	**un**	ou *2* dix	et *1*,	qui s'écrivent	*21*
Vingt	–	**deux**	ou *2* dix	et *2*,	———	*22*
Vingt	–	**trois**	ou *2* dix	et *3*,	———	*23*
Vingt	–	**quatre**	ou *2* dix	et *4*,	———	*24*
Vingt	–	**cinq**	ou *2* dix	et *5*,	———[2]	⋮
Vingt	–	**six**	ou *2* dix	et *6*,	———	⋮
Vingt	–	**sept**	ou *2* dix	et *7*,	———	⋮
Vingt	–	**huit**	ou *2* dix	et *8*,	———	⋮
Vingt	–	**neuf**	ou *2* dix	et *9*,	———	⋮

(1) Le trait d'union (—) tient lieu de la conjonction *et*. Nous le conservons dans *vingt-quatre* qui est *vingt* et *quatre*, et nous le supprimons dans *quatre vingts* qui est *quatre* fois *vingt*.

(2) A remplir par l'élève.

Entre 30 *et* 40, il y a :

Trente et **un**	ou	*3*	dix	et	*1*,	qui s'écrivent	*31*
Trente – **deux**	—	(1)	—		—		
Trente – **trois**	—		—		—		
Trente – **quatre**	—		—		—		
Trente – **cinq**	—		—		—		
Trente – **six**	—		—		—		
Trente – **sept**	—		—		—		
Trente – **huit**	—		—		—		
Trente – **neuf**	—		—		—		

Entre 40 *et* 50, il y a :

Quarante et **un**	ou	*4*	dix	et	*1*,	qui s'écrivent	*41*
Quarante – **deux**	—	(1)	—		—		
Quarante – **trois**	—		—		—		
Quarante – **quatre**	—		—		—		
Quarante – **cinq**	—		—		—		
Quarante – **six**	—		—		—		
Quarante – **sept**	—		—		—		
Quarante – **huit**	—		—		—		
Quarante – **neuf**	—		—		—		

Entre 50 *et* 60, il y a :

Cinquante et **un**	ou	*5*	dix	et	*1*,	qui s'écrivent	*51*
Cinquante – **deux**	—	(1)	—		—		
Cinquante – **trois**	—		—		—		
Cinquante – **quatre**	—		—		—		
Cinquante – **cinq**	—		—		—		
Cinquante – **six**	—		—		—		
Cinquante – **sept**	—		—		—		
Cinquante – **huit**	—		—		—		
Cinquante – **neuf**	—		—		—		

(1) A remplir par l'élève.

Entre 60 *et* 70, il y a :

Soixante et **un**	ou	*6* dix et *1*,	qui s'écrivent	*61*		
Soixante - deux	—					
Soixante - trois	—					
Soixante - quatre	—					
Soixante - cinq	—					
Soixante - six	—					
Soixante - sept	—					
Soixante - huit	—					
Soixante - neuf	—					

Entre 70 *et* 80, il y a :

Septante-un	ou	soixante et onze	ou	*7* dix et *1*,	qui s'écrivent	*71*
Septante-deux	—	soixante - douze	—			
Septante-trois	—	soixante - treize	—			
Septante-quatre	—	soixante - quatorze	—			
Septante-cinq	—	soixante - quinze	—			
Septante-six	—	soixante - seize	—			
Septante-sept	—	soixante - dix-sept	—			
Septante-huit	—	soixante - dix-huit	—			
Septante-neuf	—	soixante - dix-neuf	—			

Entre 80 *et* 90, il y a :

Octante-un	ou	quatre vingt-un	ou	*8* dix et *1*,	qui s'écrivent	*81*
Octante-deux	—	quatre vingt-deux	—			
Octante-trois	—	quatre vingt-trois	—			
Octante-quatre	—	quatre vingt-quatre	—			
Octante-cinq	—	quatre vingt-cinq	—			
Octante-six	—	quatre vingt-six	—			
Octante-sept	—	quatre vingt-sept	—			
Octante-huit	—	quatre vingt-huit	—			
Octante-neuf	—	quatre vingt-neuf	—			

Entre 90 *et* 10 *fois dix*, il y a :

Nonante-un	ou	quatre vingt-onze	ou	*9* dix et *1*,	qui s'écrivent	*91*
Nonante-deux	—	quatre vingt-douze	—			
Nonante-trois	—	quatre vingt-treize	—			
Nonante-quatre	—	quatre vingt-quatorze	—			
Nonante-cinq	—	quatre vingt-quinze	—			
Nonante-six	—	quatre vingt-seize	—			
Nonante-sept	—	quatre vingt-dix-sept	—			
Nonante-huit	—	quatre vingt-dix-huit	—			
Nonante-neuf	—	quatre vingt-dix-neuf	—			

EXERCICE

Écrire en chiffres :		*Écrire en lettres :*	
Cinquante-quatre	*54*	24	*Vingt-quatre.*
Quatre vingt-cinq		56	
Dix-neuf		49	
Quarante-huit		18	
Soixante-quinze		29	
Cinquante		63	
Treize		73	
Quatre vingt-dix-neuf		6	
Quatre vingt-neuf		86	
Soixante-quatre		96	
Trente-huit		11	
Quatorze		72	
Vingt-cinq		39	
Soixante-treize		52	
Quatre vingt-treize		74	
Onze		45	
Soixante-dix-huit		65	

NUMÉRATION DES CENTAINES.

La collection 99+1 ou 10 dizaines se nomme **centaine** ou **cent.**

On compte par *cents* jusqu'à 9 cents, comme on a compté par unités simples et par dizaines.

Il y a 9 nombres de centaines, comme il y a 9 nombres d'unités simples, comme il y a 9 nombres de dizaines.

Les **centaines** ou *dizaines de dizaines* sont, comme les dizaines, des *unités collectives.*

On les nomme *unités du troisième ordre.*

On les écrit au *troisième rang* à gauche des dizaines.

Les 9 nombres de centaines sont :

1 cent	ou simplement *cent,* qu'on écrit		*100*
2 cents	, qu'on écrit		*200*
3 cents	, ———		*300*
4 cents	, ———		*400*
5 cents	, ———		*500*
6 cents	, ———		*600*
7 cents	, ———		*700*
8 cents	, ———		*800*
9 cents	, ———		*900*

Entre 2 centaines consécutives, il y a *quatre vingt dix-neuf nombres* intermédiaires.

Entre 100 *et* 200, il y a : [1]

101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
111, 112,
121,
131,
141,
151,
161,
171,
181,
191,

EXERCICE

SUR LES NOMBRES INTERMÉDIAIRES ENTRE 100 ET 200

Écrire en chiffres :		*Écrire en lettres :*	
Cent cinquante-quatre	*154*	128	*cent vingt-huit.*
Cent vingt		149	
Cent neuf		101	
Cent trente-cinq		109	
Cent dix		111	
Cent un		179	
Cent soixante-dix		120	
Cent quarante-neuf		115	
Cent quatre-vingt-quinze		160	
Cent soixante-dix-neuf		150	
Cent quatre-vingt-dix		169	
Cent quatre-vingt-dix-sept		119	
Cent trente		179	
Cent quarante-trois		181	
Cent soixante-neuf		199	
Cent onze		103	
Cent quarante-quatre		157	

(1) L'élève continuera le tableau et s'appliquera à faire des chiffres très lisibles.

Entre 200 *et* 300, il y a : [1]

201,	*202,*	*203,*	*204,*	*205,*	*206,*	*207,*	*208,*	*209,*	*210;*
211,									
221,									
231,									
241,									
251,									
261,									
271,									
281,									
291,									

EXERCICE

SUR LES NOMBRES INTERMÉDIAIRES ENTRE 200 ET 300

Écrire en chiffres :		*Écrire en lettres :*	
Deux cents	*200*	251	*Deux cent cinquante et un.*
Deux cent soixante-quinze		244	
Deux cent vingt-cinq		203	
Deux cent cinquante-six		230	
Deux cent quarante-sept		298	
Deux cent cinq		275	
Deux cent dix-sept		222	
Deux cent soixante-treize		259	
Deux cent deux		217	
Deux cent quatre vingts		238	
Deux cent quatre vingt-dix-neuf.		268	
Deux cent quatre vingt-six		273	
Deux cent soixante-dix		280	
Deux cent neuf		249	
Deux cent onze		219	
Deux cent trente-huit		231	
Deux cent cinquante-deux		279	

(1) L'elève achevera le tableau en apportant un grand soin dans l'écriture des chiffres.

Entre 300 *et* 400, il y a :

301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310
311,
321,
331,
341,
351,
361,
371,
381,
391,

EXERCICE

SUR LES NOMBRES INTERMÉDIAIRES ENTRE 300 ET 400

Écrire en chiffres :		*Écrire en lettres :*	
Trois cent cinq	*305*	329	*trois cent vingt-neuf.*
Trois cent quatorze		308	
Trois cent dix-neuf		347	
Trois cent vingt-huit		382	
Trois cent soixante-dix-sept		370	
Trois cent trente-trois		364	
Trois cent cinquante et un		355	
Trois cent cinquante-deux		322	
Trois cent six		301	
Trois cent quarante-quatre		314	
Trois cent quatre-vingts		333	
Trois cent vingt-sept		371	
Trois cent trois		344	
Trois cent soixante-douze		371	
Trois cent trente-six		399	
Trois cent soixante-dix		316	
Trois cent vingt		375	
Trois cent quatre vingt-un		343.	

Entre 400 *et* 500, il y a :

401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410;
411, ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____
421, ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____
431, ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____
441, ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____
451, ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____
461, ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____
471, ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____
481, ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____
491, ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____

EXERCICE

SUR LES NOMBRES INTERMÉDIAIRES ENTRE 400 ET 500

Écrire en chiffres :		*Écrire en lettres :*	
Quatre cent dix	*410*	419	*Quatre cent dix-neuf.*
Quatre cent quatre vingt-dix		423	.....
Quatre cent cinq		400	.....
Quatre cent un		479	.....
Quatre cent quatre vingt-six		413	.....
Quatre cent quarante-quatre		488	.....
Quatre cent seize		405	.....
Quatre cent soixante-dix-neuf		499	.....
Quatre cent dix-huit		437	.....
Quatre cent trente		457	.....
Quatre cent quatre vingt-dix-neuf.		444	.....
Quatre cent soixante-deux		475	.....
Quatre cent trente-sept		416	.....
Quatre cent cinquante-huit		468	.....
Quatre cent cinq		407	.....
Quatre cent soixante-neuf		460	.....
Quatre cent quatre vingt-quinze		452	.....
Quatre cent trois		419	.....

Entre 600 *et* 700, il y a :

601,	*602,*	*603,*	*604,*	*605,*	*606,*	*607,*	*608,*	*609,*	*610*
611,									
621,									
631,									
641,									
651,									
661,									
671,									
681,									
691,									

EXERCICE

SUR LES NOMBRES INTERMÉDIAIRES ENTRE 600 ET 700

Écrire en chiffres :			*Écrire en lettres :*
Six cent trente-trois	*633*	621	*Six cent vingt et un.*
Six cent dix-sept		642	.....
Six cent cinquante-trois		652	.....
Six cent quarante-six		627	.....
Six cent trois		633	.....
Six cent soixante-six		606	.....
Six cent vingt-trois		685	.....
Six cent soixante-neuf		666	.....
Six cent vingt-cinq		615	.....
Six cent soixante-treize		677	.....
Six cent cinquante-cinq		624	.....
Six cents		660	.....
Six cent quatre vingt-deux		614	.....
Six cent un		607	.....
Six cent quatre vingts		639	.....
Six cent trente-neuf		698	.....
Six cent six		689	.....
Six cent quatre vingt-huit		604	.....

Entre 700 *et* 800, il y a :

701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710

711, ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

721, ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

731, ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

741, ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

751, ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

761, ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

771, ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

781, ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

791, ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

EXERCICE

SUR LES NOMBRES INTERMÉDIAIRES ENTRE 700 ET 800

Écrire en chiffres :		*Écrire en lettres :*	
Sept cent dix-huit	*718*	731	*Sept cent trente et un.*
Sept cent soixante-et-onze		772	
Sept cent quarante-et-un		771	
Sept cent		739	
Sept cent soixante-quinze		765	
Sept cent onze		704	
Sept cent soixante-deux		719	
Sept cent soixante-dix-sept		788	
Sept cent vingt-deux		799	
Sept cent quatre vingt-onze		724	
Sept cent trente-deux		715	
Sept cent vingt		757	
Sept cent quatre vingt-treize		763	
Sept cent quarante-sept		784	
Sept cent trente-cinq		741	
Sept cent cinquante-cinq		706	
Sept cent quatre vingt-dix		799	
Sept cent dix		711	

Entre 800 *et* 900, il y a :

801,	*802,*	*803,*	*804,*	*805,*	*806,*	*807,*	*808,*	*809,*	*810,*
811,									
821,									
831,									
841,									
851,									
861,									
871,									
881,									
891,									

EXERCICE

SUR LES NOMBRES INTERMÉDIAIRES ENTRE 800 ET 900

Écrire en chiffres :		*Écrire en lettres :*	
Huit cent trente et un	*831*	864	*Huit cent soixante-quatre.*
Huit cent soixante-dix		843	
Huit cent quarante-cinq		812	
Huit cent cinquante		872	
Huit cents		825	
Huit cent quatre vingt-huit		880	
Huit cent douze		810	
Huit cent soixante et onze		887	
Huit cent quarante-trois		829	
Huit cent soixante-dix-sept		830	
Huit cent cinquante-quatre		819	
Huit cent vingt-neuf		837	
Huit cent quatre vingt-dix-huit		866	
Huit cent quinze		832	
Huit cent soixante-dix-sept		811	
Huit cent quatre vingt-six		899	
Huit cent trente-neuf		884	
Huit cent quatorze		801	

Entre 900 *et* 999 *inclus*, il y a :

901,	*902,*	*903,*	*904,*	*905,*	*906,*	*907,*	*908,*	*909,*	*910,*
911,									
921,									
931,									
941,									
951,									
961,									
971,									
981,									
991,									

EXERCICE

SUR LES NOMBRES INTERMÉDIAIRES DE 900 A 999

Écrire en chiffres :		*Écrire en lettres :*	
Neuf cent vingt-huit	*928*	962	*neuf cent soixante-deux.*
Neuf cent soixante-dix		947	
Neuf cent soixante-neuf		921	
Neuf cent sept		910	
Neuf cent trente-deux		903	
Neuf cent soixante-dix-sept		930	
Neuf cent trois		985	
Neuf cent quatre vingt-dix		956	
Neuf cent cinquante-trois		967	
Neuf cent onze		978	
Neuf cent quatre vingt-dix-neuf		994	

Remarque. — Pour former les nombres jusqu'à 999, on voit qu'il n'a été employé que *25 mots* différents qui sont : un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf, dix, onze, douze, treize, quatorze, quinze, seize, vingt, trente, quarante, cinquante, soixante, septante, octante, nonante, cent.

EXERCICE

SUR LES NOMBRES DE 100 A 999

Écrire en chiffres :			*Écrire en lettres :*
Cent vingt-huit	*128*	796	*Sept cent quatre vingt-seize.*
Deux cent soixante dix-neuf		155	
Sept cent quatre-vingt-sept		379	
Neuf cent cinquante-six		390	
Trois cent trente-trois		187	
Quatre cent neuf		514	
Trois cent quatorze		871	
Quatre cent quarante-quatre		765	
Cinq cent quatre-vingt-dix		623	
Six cent soixante et onze		922	
Deux cent vingt-trois		413	
Cinq cent quarante-sept		182	
Sept cent cinquante-six		243	
Cent soixante-deux		531	
Huit cent soixante et onze		639	
Six cent quarante et un		891	
Huit cent trente-neuf		124	
Six cent soixante-huit		647	
Neuf cent vingt-deux		940	
Neuf cent quatre-vingt-dix-neuf		275	
Cent onze		765	
Huit cent trois		452	
Huit cent quatre-vingt-trois		573	
Sept cent dix		664	
Deux cent vingt-deux		191	
Trois cents		816	
Quatre cent quarante-quatre		288	
Cinq cent cinquante-cinq		596	

NUMÉRATION DES MILLE

La collection de *dix cents* ou de *dix centaines* ou *neuf cent quatre-vingt-dix-neuf* plus *un* (999+1) se nomme **mille.**

Le *mille* est *une unité collective* du 4e ordre.

Nous avons vu que l'on compte par unités simples, par dizaines d'unités et par centaines d'unités.

On compte de même par unités de mille, par dizaines de mille et par centaines de mille.

Les trois premiers ordres *d'unités* forment une *première classe;* **la classe des unités**; les trois ordres des *mille* forment une *seconde classe*, **la classe des mille.**

Les *mille* ou unités du 4e *ordre* occupent dans l'écriture des nombres le 4e *rang.*

Les *dizaines de mille* ou unités du 5e *ordre* occupent le 5e *rang.*

Les *centaines de mille* ou unités du 6e *ordre* occupent le 6e *rang.*

Il y a neuf nombres de mille, qui sont :

1 mille ou *mille*, qui s'écrit *1.000*
2 mille, qui s'écrivent *2.000*
3 mille, ...
4 mille, ...
5 mille, ...
6 mille, ...
7 mille, ...
8 mille, ...
9 mille, ...

(1)

Les zéros tiennent la place des centaines, dizaines et unités qui manquent.

Pour la commodité de la lecture, on sépare les mille des centaines d'unités par un point (.).

(1) L'élève continuera à écrire la suite des nombres de mille en soignant toujours la forme des chiffres.

Il y a 9 nombres de dizaines de mille qui sont :

1 dizaine de mille ou dix mille qui s'écrivent		*10.000*
2 dizaines de mille ou vingt mille		*20.000*
3 dizaines de mille ou trente mille		*30.000*
4 _____ ou quarante mille		
5 _____ ou cinquante mille		
6 _____ ou soixante mille		
7 _____ ou soixante-dix mille		
8 _____ ou quatre vingt millle		
9 _____ ou quatre vingt-dix mille		

EXERCICE SUR LES MILLE ET DIZAINES DE MILLE.

Ecrire en chiffres les nombres suivants :		*Écrire en lettres les nombres suivants :*	
Neuf mille	*9.000*	8.000	*huit mille*
Trois mille	*3.000*	3.000	
Sept mille		2.000	
Six mille		25.000	
Mille		34.000	
Neuf mille		67.000	
Huit mille		9.000	
Dix mille		35.000	
Cinquante mille		42.000	
Vingt-neuf mille		77.000	
Soixante-dix-sept mille		11.000	
Quatre vingt-dix mille		5.000	
Soixante-quinze mille		92.000	
Treize mille		53.000	
Cinq mille		19.000	
Soixante-cinq mille		21.000	
Quarante-quatre mille		17.000	
Deux mille		1.000	

EXERCICE

SUR LES DIZAINES DE MILLE, LES MILLE ET LES UNITÉS.

Écrire en chiffres les nombres suivants :

Neuf mille six cent trente-quatre unités.	9.634
Vingt-neuf mille deux cent cinquante unités.	29.250
Quarante-six mille trois cent soixante-sept unités.	46.367
Soixante-quinze mille deux cent quarante-huit unités.	.....
Douze mille trois unités.	.....
Cinq mille cinq unités.	.....
Dix mille cinq cent soixante-quinze unités.	.....
Soixante-dix-huit mille soixante-dix-huit unités.	.....
Cinquante-huit mille cent dix-sept unités.	.....
Mille et une unités.	.....
Mille neuf cent quatre-vingt-dix-neuf unités.	.....
Trente-sept mille quatre unités.	.....
Cinquante mille deux cents unités.	.....
Quatre vingt-dix-neuf mille cinq unités.	.....
Neuf mille huit unités.	.....
Cent vingt-cinq unités.	.....
Soixante et un mille quarante-cinq unités.	.....
Huit mille trente-huit unités.	.....
Sept unités.	.....
Onze mille onze unités.	.....
Vingt-cinq mille trois cent quarante-sept unités.	.....
Soixante-neuf mille soixante-neuf unités.	.....
Trente-trois mille trois cent trente-trois unités.	.....
Quatre vingt-dix-neuf mille neuf cent quatre vingt-dix-neuf unités.	.....
Vingt-sept unités.	.....
Dix-sept mille quarante unités.	.....

EXERCICE

SUR LES DIZAINES DE MILLE, LES MILLE ET LES UNITÉS.

Lire et écrire en lettres les nombres :

9.634 *Neuf mille six cent trente-quatre unités.*
17.307 .....
28 .....
86.352 .....
34.444 .....
90.000 .....
8.008 .....
19.700 .....
88.888 .....
5.005 .....
9 .....
9.043 .....
62.487 .....
78.769 .....
93.013 .....
51.486 .....
35.749 .....
12.220 .....
43.244 .....
19.021 .....
1.001 .....
439 .....
940 .....
8.800 .....
12.012 .....
29.000 .....
11.111 .....

Il y a 9 nombres de centaines de mille qui sont :

1 centaine de mille ou	100 *mille* qui s'écrivent	*100.000*		
2 centaines de mille ou	200 *mille* qui s'écrivent	*200.000*	(1)	
3 _____	300 _____			
4 _____	400 _____			
5 _____	500 _____			
6 _____	600 _____			
7 _____	700 _____			
8 _____	800 _____			
9 _____	900 _____			

EXERCICE

SUR LES MILLE, DIZAINES DE MILLE ET CENTAINES DE MILLE.

Écrire en chiffres :		*Lire et écrire en lettres les nombres :*	
324 mille _____	*324.000*	217.000	*Deux cent dix-sept mille.*
531 mille _____		829.000	_____
223 mille _____		347.000	_____
406 mille _____		115.000	_____
622 mille _____		651.000	_____
780 mille _____		444.000	_____
482 mille _____		811.000	_____
577 mille _____		246.000	_____
229 mille _____		163.000	_____
839 mille _____		728.000	_____
85 mille _____		600.000	_____
936 mille _____		805.000	_____
3 mille _____		927.000	_____
248 mille _____		571.000	_____
76 mille _____		100.000	_____
129 mille _____		111.000	_____
86 mille _____		316.000	_____

(1) L'élève continuera à écrire la suite des nombres.

EXERCICE

SUR LA CLASSE DES MILLE ET LA CLASSE DES UNITÉS SIMPLES

Écrire en chiffres les nombres :

Deux cent soixante-cinq mille quatre cent quarante-huit unités.	265.448
Sept cent soixante-dix-sept mille sept cent soixante-dix-sept unités	
Huit cent trente-huit mille deux cent cinquante-neuf unités.	
Cent quatre-vingt-onze mille neuf cent quatre-vingt-dix-sept unités	
Huit cent un mille huit cent une unités.	
Six cent soixante-quatorze mille cinq cent cinquante-cinq unités	
Cinq cent cinquante-cinq mille cinq cent cinquante-cinq unités.	
Trois cent dix mille trois cent soixante-quinze unités.	
Quatre cent un mille vingt-trois unités.	
Six cent soixante-dix-huit mille deux cents unités.	
Vingt-cinq mille neuf cent soixante-dix-sept unités.	
Neuf cent quatre-vingt-onze mille neuf cent quatre-vingt-douze unités.	
Mille et une unités.	
Neuf unités.	
Neuf cent mille quatre-vingt-dix-neuf unités.	
Quatre-vingt-quinze mille cinq unités.	
Vingt-huit mille douze unités.	
Six cent soixante-six mille cinq cent cinquante-cinq unités.	
Deux cent quatre-vingt-cinq mille unités.	
Quatre cent vingt-neuf mille trois unités.	
Cent vingt-sept mille soixante-dix unités.	
Quatre cent mille quatre cents unités.	
Neuf cent trente-sept mille cent soixante-dix-huit unités.	
Dix unités.	
Dix mille unités.	

EXERCICE

SUR LA CLASSE DES MILLE ET LA CLASSE DES UNITÉS SIMPLES.

Lire et écrire en lettres les nombres :

324.432	*Trois cent vingt-quatre mille quatre cent trente-deux unités.*
662.457	.....
543.939	.....
74.648	.....
876.004	.....
274.215	.....
285.608	.....
356.356	.....
465.000	.....
999.001	.....
46.004	.....
900.009	.....
217.405	.....
94.677	.....
29	.....
236.548	.....
117.004	.....
376.542	.....
28	.....
377	.....
999.999	.....

Remarque. — Pour nommer les nombres de 1 jusqu'à 999, il a fallu 25 mots.

Pour nommer les nombres depuis 999 jusqu'à 999.999, il n'a fallu qu'un mot de plus le mot *mille*.

Et pour nommer les nombres depuis 999.999 jusqu'à 999.999.999, il n'a fallu qu'un nouveau nom de plus, le nom *million*.

NUMÉRATION DES MILLIONS

La collection de *mille mille* ou de *dix centaines de mille* ou de 999.999 + 1 se nomme *million*.

Dans la numération des mille, nous avons vu que l'on compte par unités de mille, par dizaines de mille et par centaines de mille, comme on avait compté par unités simples, par dizaines d'unités simples et par centaines d'unités simples.

On compte de même par unités de millions, par dizaines de millions et par centaines de millions.

Les *millions* sont des *unités collectives* du 7e *ordre* et occupent dans l'écriture des nombres le 7e *rang*.

Les *dizaines de millions* sont des *unités du* 8e *ordre* et occupent le 8e *rang*.

Les *centaines de millions* sont des *unités du* 9e *ordre* et occupent le 9e *rang*.

Les *millions, dizaines et centaines de millions* forment la 3e *classe d'unités* **ou classe des millions.**

EXERCICE

Écrire en chiffres :		*Lire et écrire en toutes lettres :*	
9 millions	*9.000.000*	24.000.000	*vingt-quatre millions*
27 millions		32.000.000	
42 millions		75.000.000	
157 millions		96.000.000	
219 millions		173.000.000	
587 millions		429.000.000	
779 millions		538.000.000	
874 millions		643.000.000	
943 millions		732.000.000	
999 millions		795.000.000	
835 millions		801.000.000	
704 millions		889.000.000	
448 millions		947.000.000	
274 millions		888.000.000	

Remarque. — On voit que pour nommer les nombres depuis 999.999 jusqu'à 999.999.999, il n'a fallu qu'un mot de plus, le mot **million**.

EXERCICE DE LECTURE DES NOMBRES

27.904.608 *27 millions 904 mille 608 unités.*
104.650.827 .....
256.075.008 .....
307.025.946 .....
400.400.400 .....
738.878.329 .....
542.000.001 .....
678.754.832 .....
836.210.075 .....
706.004 .....
12.418.609 .....
987.743.769 .....

Écrire les nombres suivants :

54 millions 428 mille 978 unités _____ *54.428.978*
17 millions 4 mille 93 unités _____
1 million 17 mille 175 unités _____
243 millions 226 mille 948 unités _____
577 millions 785 mille 273 unités _____
93 millions ___ mille 19 unités _____
836 millions 219 mille 543 unités _____
927 millions 114 mille 300 unités _____
15 millions 436 mille ___ unités _____
730 millions 28 mille 470 unités _____
24 millions 4 mille 17 unités _____
1 million 1 mille 1 unités _____
256 millions 224 mille 548 unités _____

RÉSUMÉ DE LA NUMÉRATION

La numération est l'art ou la manière de compter, c'est-à-dire de former, de nommer, d'écrire et de lire les nombres.

La numération est la première partie de l'arithmétique.

L'arithmétique est la science ou la connaissance des nombres.

Dans le système de numération en usage, on compte :

Par **unités simples**	jusqu'à neuf unités.
Par *dizaines d'unités*	jusqu'à neuf dizaines.
Par *centaines d'unités*	jusqu'à neuf centaines.
Par **mille**	jusqu'à neuf mille.
Par *dizaines de mille*	jusqu'à neuf dizaines de mille.
Par *centaines de mille*	jusqu'à neuf centaines de mille.
Par **millions**	jusqu'à neuf millions.
Par *dizaines de millions*	jusqu'à neuf dizaines de millions,
Par *centaines de millions*	jusqu'à neuf centaines de millions.

Les **unités simples**	sont appelées	unités du 1er ordre	1re Classe
Les *dizaines d'unités* simples	—	unités du 2e ordre	
Les *centaines d'unités* simples	—	unités du 3e ordre	
Les **mille**	—	unités du 4e ordre	2e Classe
Les *dizaines de mille*	—	unités du 5e ordre	
Les *centaines de mille*	—	unités du 6e ordre	
Les **millions**	—	unités du 7e ordre	3e Classe
Les *dizaines de millions*	—	unités du 8e ordre	
Les *centaines de millions*	—	unités du 9e ordre	

Les unités simples, les dizaines et les centaines d'unités simples forment *la classe des unités* simples ou 1re classe ;

Les mille, dizaines de mille et centaines de mille forment *la classe des mille* ou 2e classe ;

Les millions, dizaines de millions et centaines de millions forment *la classe des millions* ou 3e classe.

Chaque unité d'un ordre en vaut **dix** *de l'ordre immédiatement inférieur.*

Ainsi une centaine de millions vaut *dix* dizaines de millions,
une dizaine de millions vaut *dix* unités de millions,
un *million* vaut *dix* centaines de mille,
une centaine de mille vaut *dix* dizaines de mille,
une dizaine de mille vaut *dix* mille,
un *mille* vaut *dix* centaines d'unités simples.
une centaine d'unités simples vaut *dix* dizaines d'unités simples,
une dizaine d'unités simples vaut *dix* unités simples.

C'est pour cela que notre numération prend le nom de *numération décimale* ou *système décimal.*

On voit que par ce système, on ne compte jamais plus de *neuf* unités de chaque ordre ; lorsqu'il y en a *dix*, la collection forme une unité de l'ordre immédiatement supérieur.

Comme on n'a jamais à exprimer plus de *neuf* unités de chaque ordre, on n'emploie que *neuf chiffres* pour les représenter, ce sont :

1	2	3	4	5	6	7	8	9
un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit	neuf

Le rang qu'occupe un chiffre à partir de la droite indique l'ordre d'unités que ce chiffre représente.

Si un ordre d'unités ne figure pas dans la composition d'un nombre, on en marque la place par un signe (0) appelé zéro.

Le zéro n'a aucune valeur; il sert seulement à tenir la place d'un ordre d'unités manquant.

Pour écrire un nombre, on commence toujours par les unités de l'ordre le plus élevé, c'est-à-dire par les plus grandes.

Exemples : deux cent quarante-cinq *millions* huit cent vingt-cinq *mille* trois cent soixante-quatre *unités*. 245.825.364
Trois cent huit *mille* sept cent quatre *unités*. 308.704

Pour lire un nombre écrit en chiffres, on le partage en tranches de trois chiffres à partir de la droite; chaque tranche représente la classe d'unités indiquée par le rang de cette tranche.

Ainsi la première tranche, à partir de la droite, est la classe des **unités**.
— deuxième — — est la classe des **mille**.
— troisième — — est la classe des **millions**.

Ensuite on lit chaque tranche séparément en commençant par la gauche et en lui donnant son nom de classe.

La première tranche à gauche peut n'avoir qu'un ou deux chiffres.

Le nombre 27.348.507 se lit : 27 *millions* 348 *mille* 507 *unités*.

On voit bien que la lecture d'un nombre quelconque se ramène à la lecture d'un nombre de trois chiffres et que les *mille* et les *millions* se lisent comme les *unités* simples.

Lire les nombres suivants :

735.425.775	707.720	3.141.595
1.007.327	456.089.004	275.476.728
28.748	793.229.799	66.076.085
15.205.027	65.748.074	275.000.000
348	125.000.078	9.027.347
7.990.007	24.024.024	48.200.028
148.145.001	648.745.000	174.947.073
24.000.029	22.038.013	188.188.188
800.001	777.007	255.000
9.009.009	1.448	111.011
378.000.000	743.525.080	24.775.638
425.005	15.000	400.400.400

ADDITION

Quand on dit 7 pommes, plus 4 pommes, plus 8 pommes font 19 pommes, on fait une addition.

L'addition est une opération par laquelle on réunit plusieurs nombres de **même espèce** *en un seul.*

L'addition s'indique par le signe + qui signifie et se lit *plus.*

Le résultat de l'opération se nomme *somme* ou *total.*

Premier Cas

Addition des nombres d'un seul chiffre.

7 + 4 + 5 + 6 + 2 + 5 + 3 + 7 + 6 = 45

On dit : 7 11 16 22 24 29 32 39

EXERCICE DE CALCUL

Additionner par lignes horizontales puis par colonnes verticales et inscrire les totaux à la fin de chaque ligne et au-dessous de chaque colonne.

4	7	3	8	2	1	5	7	4	3	44
3	3	6	6	4	5	2	3	7	2	
7	8	4	5	3	9	6	7	5	4	
4	5	7	4	3	8	2	9	3	5	
5	8	6	3	9	1	6	7	4	6	
4	7	9	8	6	4	5	3	0	2	
7	6	8	4	7	8	7	4	6	8	
5	4	3	7	6	3	9	1	5	2	
3	7	8	8	7	9	7	8	6	7	
8	6	7	3	8	7	9	8	6	2	
2	7	6	9	5	7	8	3	7	9	
3	5	8	7	6	5	9	8	2	7	
9	7	6	1	4	8	7	5	7	6	
64									64	

PREMIER EXERCICE

Additionner par lignes horizontales et par colonnes verticales et inscrire les totaux à la fin de chaque ligne et au-dessous de chaque colonne.

(1)

1	2	3	4	5	6	7	28
8	9	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	1	2	3	
4	5	6	7	8	9	1	
2	3	4	5	6	7	8	
9	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	1	2	3	4	
5	6	7	8	9	1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
+	+	+	+	+	+	+45	

(2)

3	4	5	6	7	8	33
9	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	1	2	
3	4	5	6	7	8	
9	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	1	2	
3	4	5	6	7	8	
9	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	1	2	
3	4	5	6	7	8	
+	+	+	+	+	+53	

(3)

DEUXIÈME EXERCICE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	66
7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	
4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	
8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	
5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	
4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	
2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+62	

DEUXIÈME CAS

ADDITION DE NOMBRES DE PLUSIEURS CHIFFRES.

Premier exemple

Soit à additionner 3214 + 2423 + 1211 + 3130.

Comme on ne peut ajouter ensemble que des unités de même espèce, c'est-à-dire de même ordre, on additionne séparément d'abord les unités, puis les dizaines, puis les centaines et enfin les mille.

Pour la commodité de l'opération, on place les nombres à additionner les uns sous les autres, de manière que les chiffres représentant les unités de même ordre soient dans une même colonne verticale.— On tire un trait pour les séparer du total.

$$\begin{array}{r} 3\ 2\ 1\ 4 \\ +\ 2\ 4\ 2\ 3 \\ +\ 1\ 2\ 1\ 1 \\ +\ 2\ 1\ 3\ 0 \\ \hline 8\ 9\ 7\ 8 \end{array}$$

Première colonne. — **Unités.**

On dit, 4 et 3, 7 ; et 1, 8. On pose 8 sous les unités.

Deuxième colonne. — **Dizaines.**

1 et 2, 3 ; et 1, 4 ; et 3, 7. On pose 7 dizaines.

Troisième colonne. — **Centaines.**

2 et 4, 6 ; et 2, 8 ; et 1, 9. On pose 9 centaines.

Quatrième colonne. — **Mille.**

3 et 2, 5 ; et 1, 6 ; et 2, 8. On pose 8 mille.

Total. — 8 mille 9 centaines 7 dizaines et 8 unités

ou 8 9 7 8 unités.

Deuxième exemple

Soit à additionner les nombres 5463 + 2758 + 4267 + 5081.

On écrit les nombres les uns sous les autres, comme il est dit plus haut; on souligne et on additionne colonne par colonne, en commençant par la droite.

$$\begin{array}{r} 5\ 4\ 6\ 3 \\ +\ 2\ 7\ 5\ 8 \\ +\ 4\ 2\ 6\ 7 \\ +\ 5\ 0\ 8\ 1 \\ \hline 17\ 5\ 6\ 9 \end{array}$$

1re colonne, **unités**. 3 et 8, 11; et 7, 18; et 1, 19 ou 1 dizaine et 9 unités. — On pose 9 unités, et on reporte 1 dizaine à la colonne des dizaines.

2e colonne, **dizaines**. 1 dizaine de retenue et 6 font 7; et 5, 12; et 6, 18; et 8, 26 dizaines ou 2 centaines et 6 dizaines. — On pose 6 dizaines, et l'on reporte 2 centaines à la colonne des centaines.

3e colonne, **centaines**. 2 centaines de retenue et 4 font 6; et 7, 13; et 2, 15 centaines ou 1 mille et 5 centaines. — On pose 5 centaines, et l'on reporte 1 mille à la colonne des mille.

4e colonne, **mille**. 1 mille de retenue et 5 font 6; et 2, 8; et 4, 12; et 5, 17 mille, que l'on pose en entier.

Règle. — *Pour faire une addition : 1° on pose les nombres à additionner les uns sous les autres, de manière que les chiffres de même rang, et par conséquent les unités de même ordre, soient dans une même colonne verticale, c'est-à-dire les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, les centaines sous les centaines, etc.;*

2° On tire un trait sous ces nombres afin de les séparer du résultat ou total;

3° En commençant par la droite, on fait la somme des chiffres de chaque colonne. Si cette somme ne dépasse pas 9, on l'écrit au-dessous en entier; si elle dépasse 9, on écrit seulement les unités, et on retient les dizaines pour les ajouter à la colonne suivante.

4° La somme des chiffres de la dernière colonne à gauche se pose telle qu'on la trouve.

EXERCICES D'ADDITION

(1)	543	+	863	+	636	+	802	+	927	=	*3771*
(2)	275	+	439	+	787	+	889	+	766	=	
(3)	6337	+	9448	+	4334	+	1458	+	3258	=	
(4)	2382	+	42	+	3288	+	357	+	4936	=	
(5)	2207	+	7409	+	639	+	29	+	3543	=	
(6)	8327	+	5299	+	276	+	5428	+	978	=	
(7)	128	+	4639	+	567	+	275	+	99	=	
(8)	3945	+	2466	+	79	+	968	+	6224	=	

(1)

5 4 3
8 6 3
6 3 6
8 0 2
9 2 7

3 7 7 1

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

PREUVE

La preuve d'une opération est une seconde opération que l'on fait pour s'assurer que la première est exacte.

La preuve de l'addition se fait en recommençant l'opération *en sens inverse*, c'est-à-dire en comptant de bas en haut si les chiffres ont été additionnés de haut en bas, et *vice-versa* [1], on doit trouver le même total.

Chaque opération doit être suivie de sa preuve.

1° *Additionner* : Vingt-quatre mille un + Quatre vingt-trois mille deux cent quarante-six + Cinquante-huit mille trois cent soixante-quatre + Cinq mille quatre cent soixante et onze + Trente-sept + Cent huit + Quatre mille huit cent quarante-neuf.

Faire la preuve.

2° *Additionner* : 345 mille 454 unités + 28 mille 296 unités + 77 mille 77 unités + 936 mille 40 unités + 774 mille 4 unités + 28 mille 132 unités + 148 mille 7 unités + 471 mille 275 unités.

Faire la preuve.

(1) *Vice-versa.* — Dans le sens contraire, c'est-à-dire recommencer de haut en bas si les chiffres ont été additionnés de bas en haut.

EXERCICES

Faire les additions suivantes avec leurs preuves

(1) 3 mille 544 unités + 7 mille 27 unités + 475 unités + 6 mille 6 unités + 4 mille 4 unités + mille 749 unités.

(2) 695 mille 687 unités + 234 mille 769 unités + 428 mille 749 unités + 400 mille 4 unités + 222 mille 2 unités + 149 mille 7 unités.

(3) 224 mille 569 unités + 8 mille 327 unités + 56 mille 786 unités + 24 mille 728 unités + 936 mille 78 unités + 45 mille 302 unités.

(4) 27 mille 489 unités + 3 mille 727 unités + 6 mille 348 unités + 2 mille 157 unités + 4 mille 93 unités + 6 mille 324 unités + 4 mille 583 unités.

(5) 47 mille 843 unités + 248 mille 518 unités + 278 mille 325 unités + 76 mille 407 unités + 48 mille 896 unités + 43 mille 357 unités + 624 mille 561 unités.

(6) 432 mille 566 unités + 43 mille 241 unités + 2 mille 458 unités + 663 mille 888 unités + 248 mille 765 unités + 70 mille 75 unités + 9 mille 999 unités.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

CALCUL MENTAL

Soit à additionner 54 + 38 92
65 + 27 92
69 + 46 115
28 + 51 79
37 + 13 50

Marche à suivre : Dans l'addition écrite, on commence par les unités les plus faibles. Dans l'addition mentale, on procède inversement ; on commence par additionner les unités les plus fortes.

Ainsi, pour additionner les nombres ci-dessus, on dira : 50 et 30 font 80, et 8 font 88, et 4 font 92.

Avec un peu d'exercice, on dira : 54 et 30, 84; et 8, 92.
ou bien 50 et 38, 88; et 4, 92.
65 et 20, 85; et 7, 92 69 et 40, 109; et 6, 115.
28 et 50, 78; et 1, 79 37 et 10, 47; et 9, 56.

EXERCICE DE CALCUL MENTAL

89 + 35 =	124	92 + 36 =	128
28 + 54 =	82	47 + 42 =	89
43 + 36 =	79	73 + 55 =	128
17 + 64 =	81	59 + 29 =	88
73 + 73 =	145	35 + 67 =	102
82 + 28 =	110	68 + 74 =	142
19 + 45 =	64	24 + 83 =	107
33 + 21 =	54	86 + 48 =	134
59 + 18 =	77	39 + 51 =	90
67 + 85 =	152	14 + 79 =	93
83 + 34 =	117	47 + 63 =	110
54 + 27 =	81	88 + 57 =	145
48 + 72 =	120	93 + 48 =	141

PROBLÈMES A RÉSOUDRE MENTALEMENT

L'élève n'aura qu'à écrire la réponse.

	Réponses
1. Pierre a 12 billes ; il en a gagné 8, puis 7, puis 6. Combien a-t-il de billes ?	33
2. Une poule a pondu dans la semaine 6 œufs ; une autre en a pondu 4 ; une troisième 5 ; une quatrième 7. Combien ont-elles donné d'œufs dans la semaine ?	22
3. J'ai récolté 18, 15 et 36 poires ; 28, 27 et 9 pommes. Combien ai-je récolté de poires ?	
— — de pommes ?	
— — de fruits en tout ?	
4. Un navire embarque 97 civils, 165 militaires et compte 45 hommes d'équipage. Combien de passagers à bord ?	
5. Une boîte renferme 75 soldats en plomb, 3 officiers, 8 sous-officiers, 2 tambours, 2 clairons, 4 pièces de canon, 1 drapeau. Combien de pièces dans la boîte ?	93
6. Combien le marteau d'une horloge frappe-t-il de coups de 1 heure du matin à minuit et demi compris ?	
7. Un jeune homme achète un complet : le pantalon vaut 16 francs, le veston 25 francs et le gilet 8 francs. Combien a-t-il payé ?	

CALCUL PRÉPARATOIRE A LA MULTIPLICATION

L'élève a appris dans le cours préparatoire la table de multiplication, il pourra s'en servir pour vérifier ces additions.

2 fois	5874	6923	8756	2615	4528
	5874	.....	.....	.....	.....
	11748	.....	.....	.....	.....
3 fois	674	749	894	923	2632
	674	.....	.....	.....	.....
	674	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....

CALCUL PRÉPARATOIRE A LA MULTIPLICATION

(1) 4 fois

3 4 7
3 4 7
3 4 7
3 4 7
1 3 8 8

(2) 4 fois 7 1 8

(3) 5 fois

6 2 5
6 2 5
6 2 5
6 2 5
6 2 5

(4) 5 fois 9 1 3

(5) 6 fois 4 3 2 7

(6) 6 fois 6 9 8 5

(7) 7 fois 8 7 6 4

(8) 7 fois 2 1 0 3

(9) 8 fois 2 0 5 3

(10) 8 fois 7 1 6 8

(11) 9 fois 5 2 6 7

(12) 9 fois 2 4 0 8

(13) 10 fois

6 4 8 7
6 4 8 7
6 4 8 7
6 4 8 7
6 4 8 7
6 4 8 7
6 4 8 7
6 4 8 7
6 4 8 7
6 4 8 7

(14) 10 fois 5 9 4

PROBLÈMES A RÉSOUDRE MENTALEMENT

L'élève comptera mentalement et n'aura qu'à écrire le résultat dans la marge

Réponses

1. Combien de jours du 1er juin au 31 août compris ? ——— *92*
2. Dans une école, on compte, dans le cours élémentaire, 62 élèves, dans le cours moyen 54 et 48 dans le cours supérieur. Combien d'élèves dans l'école ? ——— .....
3. Louis XIV est monté sur le trône en 1643 à l'âge de 5 ans ; il est mort après 72 ans de règne. En quelle année est-il mort ? ——— .....

   Quel âge avait-il à sa mort ? ——— .....
4. Les 6 rayons d'une bibliothèque portent :
   1er rayon, 36 volumes ; 2e, 46 ; 3e, 28 ; 4e, 32 ; 5e, 45 et 6e 48. Combien de volumes dans la bibliothèque ? ——— .....
5. François Arago (1) est né en 1786, près de Perpignan ; il est mort à l'âge de 67 ans.

   En quel siècle est-il né ? ——— .....

   En quelle année est-il mort ? ——— .....
6. Une maison a coûté 5.800 francs. Le propriétaire fait des réparations pour 525 francs et il la vend avec un bénéfice de 575 francs. Combien a-t-il vendu sa maison ? ——— .....
7. Combien y a-t-il de jours dans les 5 premiers mois de l'année 1892 ? .....
8. Il s'en faut de 15 bons points que René qui en a 365 en ait autant que Maurice. Combien Maurice a-t-il de bons points ? ——— .....
9. Pour faire un tapis, on a acheté pour 15 francs d'étoffe ; le prix de la doublure est de 4 francs ; celui de la frange, de 3 fr., et l'on a payé 1 fr. pour la façon.

   Combien faut-il vendre le tapis pour gagner 3 francs ? ——— .....
10. Dans une salle de conférence, il y avait 12 personnes sur l'estrade, 80 sur des banquettes et 55 sur des chaises.

    Combien de personnes dans la salle ? ——— .....

---

(1) François Arago, savant astronome, a été membre du Gouvernement provisoire de 1848. C'est à lui qu'on doit l'abolition de l'esclavage dans nos colonies et des peines corporelles dans la marine. Il est mort directeur de l'Observatoire de Paris.

PROBLÈMES AVEC OPÉRATIONS

1. Les conscrits de la classe 1889 étaient ainsi inscrits :

Jeunes gens ne sachant ni lire ni écrire	26.051
— sachant lire seulement	6.638
— sachant lire et écrire	60.879
Ayant une instruction primaire plus développée	197.245
Ayant obtenu le brevet de l'enseignement primaire	3.908
Ayant obtenu le diplôme de bachelier	5.310
Jeunes gens dont on n'a pu vérifier l'instruction	10.244
Combien de conscrits inscrits?	

2. L'armée active (1) s'établit ainsi :

Officiers de toutes armes	26.934
Troupes	520.548
Gendarmerie : officiers	733
— troupes	25.062
Combien d'hommes dans l'armée active?	

3. Les lettres transportées en France de 1880 à 1890 se comptent ainsi :

	Lettres affranchies	non affranchies
En 1880	434.680.894	4.059.442
1881	477.695.791	3.434.558
1882	487.069.413	3.060.395
1883	504.336.428	2.898.806
1884	513.638.274	2.814.762
1885	520.463.196	2.810.667
1886	529.673.100	2.810.301
1887	539.133.164	2.808.427
1888	563.542.716	2.807.388
1889	570.591.792	2.867.273
Combien de lettres ont circulé de 1880 à 1890 ?		

(1) L'armée française comprend 4 parties : l'active, la réserve de l'active, la territoriale, la réserve de la territoriale.

PROBLÈMES AVEC OPÉRATIONS

(1) La garnison d'une ville se compose de 2 régiments d'infanterie de chacun 1.360 hommes ; d'un régiment de cavalerie de 832 hommes et d'une batterie d'artillerie de 106 hommes. Quel est l'effectif de la garnison ?

.....

(2) Une succession comprend une maison avec jardin et verger d'une valeur de 7.840 francs ; un mobilier estimé à 800 francs ; cinq pièces de terre d'une valeur ensemble de 3.475 francs et 5.438 francs en espèces et en titres.

A combien s'élève la succession ?

.....

(3) Une famille composée du père, de la mère et de 3 enfants a fait dans une année les dépenses suivantes : loyer et contributions 208 francs ; bois et charbon 92 francs ; éclairage 25 francs ; pain 438 francs ; viande 330 francs ; bière, vin et liqueurs 190 francs ; légumes 64 francs ; huile, vinaigre et condiments 20 francs ; poisson 10 francs ; lait 65 francs ; café et sucre 57 francs ; fruits 18 francs ; fromage 15 francs ; œufs 15 francs ; beurre et graisse 35 francs ; volaille 20 francs ; farine 2 francs ; renouvellement des vêtements 300 francs ; blanchissage 37 francs ; cotisation de la société de secours mutuels 18 francs ; diverses dépenses : livres, papier, plumes, encre, 20 francs ; pommade, cirage, coupe de cheveux, 3 francs ; étrennes aux enfants et autres, 15 francs ; argent de poche au père, 20 francs.

Quel est le montant de la dépense annuelle ?

.....

(4) 3 ouvriers se réunissent pour travailler en commun. Dans leur association, ils apportent chacun 1.850 francs.

Il est convenu qu'on laisserait à la Société le dixième des bénéfices. A la fin de la première année, ils ont déposé 735 francs ; à la fin de la deuxième, 825 francs, et, à la fin de la troisième, 985 francs.

Quel est l'avoir ou l'actif de la Société après ces trois années d'existence ?

.....

PROBLÈMES AVEC OPÉRATIONS

1. Des cantonniers sont chargés de pointer les piétons, chevaux et voitures qui passent sur une route.

	Piétons	Chevaux attelés	Chevaux non attelés
De 6 heures du matin à midi, il a passé	249	58	13
De midi à 6 heures du soir, —	198	65	28
De 6 heures du soir à minuit, —	127	49	17
De minuit à 6 heures du matin, —	9	3	»
Combien au total ?	.....	.....	.....

2. Le pointage fait pour une semaine a donné les chiffres suivants :

	Piétons	Chevaux attelés	Chevaux non attelés
Lundi	647	193	72
Mardi	438	116	47
Mercredi	504	138	49
Jeudi	686	215	76
Vendredi	375	127	38
Samedi	583	175	58
Dimanche	1030	273	127

Combien dans la semaine a-t-il passé de piétons ? ..... De chevaux attelés ? ..... De chevaux non attelés ? .....

EXERCICES D'ADDITION

936	+	775	+	2148	+	3927	+	499	+	6521	=	14806
1427	+	694	+	5376	+	1845	+	672	+	4873	=	
3258	+	382	+	9425	+	6327	+	354	+	8452	=	
476	+	29	+	83	+	129	+	8	+	27	=	
345	+	715	+	224	+	743	+	19	+	324	=	
7436	+	837	+	4538	+	2147	+	358	+	2483	=	
13878	+	.....	+	.....	+	.....	+	.....	+	.....	=	.....

PROBLÈMES

1. Dans une rue, il y a 17 maisons à gauche et 23 à droite.
Dans une autre rue, il y en a 8 à gauche et 7 à droite.

Combien de maisons dans la première rue? ..... | .....

Quel est le dernier numéro pair, à droite? ..... | .....

Quel est le dernier numéro impair, à gauche? ..... | .....

Combien de maisons dans la deuxième rue? ..... | .....

Quel est le dernier numéro pair? ..... | .....

Quel est le dernier numéro impair? (1) ..... | .....

2. Un fermier a conduit un troupeau de moutons à la foire.
Il en vend d'abord 42 pour 1.176 francs; puis 25 pour 750 francs et le reste, 13 moutons, pour 312 francs.
Combien avait-il de moutons et quelle somme en a-t-il retirée?

.....

.....

.....

.....

.....

3. On reçoit 5 caisses d'oranges. Dans la 1re, on compte 150 oranges, dont 26 gâtées; dans la 2e, 180, dont 32 gâtées; dans la 3e, 288, dont 50 gâtées; dans la 4e, 144, dont 12 gâtées; dans la 5e, 300, dont 38 gâtées.

Combien le négociant a-t-il reçu d'oranges? ..... | .....

Combien y en avait-il de gâtées? ..... | .....

---

(1) **MANIÈRE DE NUMÉROTER LES MAISONS DES RUES.**

Lorsque la ville est traversée par un cours d'eau, les rues perpendiculaires ou obliques au cours d'eau commencent vers le cours d'eau et se numérotent à partir de cette extrémité, les numéros impairs à gauche et les numéros pairs à droite.

En Angleterre, c'est le contraire. A Bordeaux, il en est de même qu'en Angleterre.

Pour les rues parallèles au cours d'eau, elles suivent le cours d'eau.

Quand il n'y a pas de cours d'eau, elles commencent par leur extrémité tournée du côté de l'édifice principal de la ville (Hôtel-de-Ville, Eglise, Château National).

SOUSTRACTION

Quand on dit : 9 pommes *moins* 3 pommes, reste 6 pommes; de même quand on dit : 13 livres *moins* 5 livres, reste 8 livres; ou bien de 15 billes ôtez 7 billes, il en reste 8, on fait des soustractions.

La soustraction est une opération par laquelle on retranche un nombre d'un autre nombre de **même espèce.**

Le résultat de l'opération se nomme **reste, excès** *ou* **différence.**

La soustraction s'indique par le signe —, qui signifie et se lit *moins*.

Ainsi, 11 moins 4 s'écrit : 11 — 4 = 7, et se lit : 11 moins 4 égale 7.

Premier Cas.

Soustraction de nombres d'un seul chiffre.

Exemples : 7 — 4 = 3 ; 8 — 3 = ...; 9 — 7 = ...;
11 — 5 = ...; 5 — 2 = ...; 8 — 5 = ...,

EXERCICE

Des nombres 17, 19, 25, 30, 38, 44, 56, 65, etc., retrancher successivement 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 jusqu'à ce qu'il reste moins que le nombre retranché.

17 — 2 = 15; — 2 = 13; — 2.....

19 — 3 = 16; — 3.....

25 — 4 =.....

30 — 5 = ...

38 — 6 = ...

44 — 7 = ...

56 — 8 = ...

65 — 9 = ...

AUTRE EXERCICE

7 paires de gants — 3 paires de gants = ...
8 dizaines — 2 dizaines = ...
11 douzaines — 7 douzaines = ...
15 centaines — 9 centaines = ...
11 grosses de plumes — 4 grosses de plumes = ...
14 billes — 6 billes = ...
13 sous — 9 sous = ...
15 francs — 8 francs = ...
9 mille — 5 mille = ...
17 chevaux — 8 chevaux = ...
6 plumes — 3 plumes = ...
9 quarts — 5 quarts = ...
11 tiers — 8 tiers = ...
7 demies — 5 demies = ...
14 livres — 7 livres = ...
9 arbres — 5 arbres = ...
12 enfants — 7 enfants = ...
10 jours — 8 jours = ...

AUTRE EXERCICE

Faire mentalement les soustractions suivantes et écrire le résultat à la fin de chaque ligne.

35 — 1 — 2 — 3 — 4 — 4 — 3 — 2 — 1 — 5 — 4 — 3 — 2 = ...

42 — 3 — 6 — 2 — 4 — 9 — 6 — 5 — 3 — 4 = ...

47 — 3 — 4 — 3 — 2 — 4 — 1 — 5 — 7 — 8 — 9 = ...

48 — 6 — 6 — 6 — 6 — 6 — 6 — 6 — 3 — 2 = ...

51 — 8 — 7 — 4 — 3 — 6 — 5 — 9 — 4 — 3 = ...

56 — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 9 = ...

59 — 5 — 6 — 3 — 2 — 5 — 4 — 9 — 1 — 5 — 8 — 6 = ...

60 — 6 — 9 — 5 — 4 — 7 — 8 — 2 — 5 — 3 — 8 = ...

63 — 7 — 7 — 7 — 7 — 7 — 7 — 7 — 7 — 7 = ...

68 — 9 — 8 — 7 — 6 — 9 — 8 — 7 — 6 — 2 — 3 — 2 = ...

69 — 5 — 4 — 9 — 8 — 7 — 6 — 4 — 3 — 2 — 9 — 8 = ...

72 — 8 — 8 — 8 — 8 — 8 — 8 — 8 — 8 — 8 = ...

84 — 9 — 9 — 9 — 9 — 9 — 9 — 9 — 9 — 9 = ...

100 — 9 — 8 — 9 — 8 — 7 — 9 — 8 — 9 — 7 — 9 — 9 = ...

Deuxième Cas

Soustraction de nombres de **plusieurs chiffres**

PREMIER EXEMPLE

Soit à retrancher 245 de 869,

Ce qui s'indique ainsi : 869 — 245.

Il faut évidemment retrancher du grand nombre toutes les parties du petit nombre, c'est-à-dire les 5 unités, les 4 dizaines et les 2 centaines.

Pour rendre l'opération facile, on écrit le grand nombre et au-dessous le petit, de manière que les *unités de même ordre*, c'est-à-dire les chiffres de même rang, se correspondent.

On tire un trait dessous.

Ainsi :

$$\begin{array}{r} 869 \\ -\ 245 \\ \hline \ldots\ldots \end{array}$$

En commençant par la droite, on retranche chaque chiffre inférieur du chiffre supérieur correspondant.

On dit :

8 6 9	*5 unités ôtées de 9 unités, reste*	4 unités.
— 2 4 5	*4 dizaines ôtées de 6 dizaines, reste*	2 dizaines.
6 2 4	*2 centaines ôtées de 8 centaines, reste*	6 centaines.

Le reste est 624 unités.

Faire les opérations suivantes :

(1) 789 — 372 (2) 6784 — 2531 (3) 92438 — 41321

$$\begin{array}{r} (1)\ 789 \\ -\ 372 \\ \hline 417 \end{array} \qquad \begin{array}{r} (2)\ \mathit{6784} \\ -\ \mathit{2531} \\ \hline \ldots\ldots \end{array} \qquad \begin{array}{r} (3)\ \mathit{92438} \\ -\ \mathit{41321} \\ \hline \ldots\ldots \end{array}$$

EXERCICES

(1) 7 8 6	(2) 9 7 8	(3) 8 4 7	(4) 4 6 9	(5) 8 4 9
— 2 7 3	— 7 2 5	— 5 1 4	— 3 1 3	— 2 3 6
.....	.....	.....	.....	.....

(6) 7 6 4	(7) 4 7 8 6	(8) 7 8 4 5 9	(9) 3 9 6 7 8 9
— 2 5 1	— 3 2 5 1	— 2 4 3 1 2	— 1 2 2 4 5 6
.....	.....	.....	.....

Faire les soustractions suivantes :

Sept cent quatre vingt-huit unités — quatre cent vingt-cinq unités ;

Six mille sept cent quatre vingt-trois unités — deux mille cinq cent soixante et une unités ;

Quarante-six mille sept cent quatre vingt-trois unités — douze mille trois cent vingt trois unités.

(10) 7 8 8	(11) 6 7 8 3	(12) 4 6 7 8 3
— 4 2 5	—	— .....
.....	.....	.....

Il y a lieu de remarquer que dans toutes les soustractions qui précèdent, chaque chiffre du petit nombre est moindre que le chiffre correspondant du grand nombre.

Mais il n'en est pas toujours ainsi : il arrive souvent qu'un chiffre du petit nombre est plus grand que son correspondant du grand nombre, comme dans l'exemple de 7564 — 2837 ; on voit qu'on ne peut retrancher 7 unités de 4 unités, ni 8 centaines de 5 centaines. Pour ce cas, il y a deux méthodes d'opération : l'une est dite *méthode par compensation ;* nous allons l'étudier ; l'autre méthode appelée, *méthode par emprunt*, sera étudiée dans le cours moyen.

MÉTHODE PAR COMPENSATION

Pierre a 8 billes,
Paul en a 5
Pierre a 3 billes de plus que Paul.
Si l'on donne à chacun 4 billes de plus :
Pierre aura 8 + 4 ou 12 billes.
Paul aura 5 + 4 ou 9 billes.
On voit que Pierre a toujours 3 billes de plus que Paul.

Principe. — *La différence de deux nombres ne change pas lorsqu'on les augmente tous les deux d'un même nombre.*

9	9 + 6 = ...	9 + 2 = ...
— 5	—(5 + 6) = ...	—(5 + 2) = ...
.....	.....	.....

C'est sur ce principe que repose la méthode de soustraction dite par compensation.

Soit à retrancher 2837 de 7564, qui s'indique 7564 — 2837.

Pour la commodité de l'opération, on écrit le petit nombre sous le grand, de manière que les unités de même ordre se correspondent :

$$\begin{array}{r} 7\,5\,6\,4 \\ -\,2\,8\,3\,7 \\ \hline \end{array}$$

.....

Calcul des Unités. — Oter 7 unités de 4 unités ne se peut. Pour rendre la soustraction possible, on ajoute 10 unités au chiffre 4, et l'on dit : 7 unités ôtées de 14 unités reste 7, qu'on écrit au-dessous des unités

Calcul des **dizaines.**

$$\begin{array}{rcccc} & & & & \overset{10}{+} \\ & 7 & 5 & 6 & 4 \\ - & 2 & 8 & 3 & 7 \\ \hline & \ldots & \ldots & \ldots & 7 \end{array}$$

Mais comme on a augmenté le grand nombre de 10 unités ajoutées au chiffre 4, on augmente également le petit nombre de 10 unités en ajoutant 1 dizaine au chiffre 3 des dizaines, et l'on dit : 3 dizaines et une dizaine de compensation font 4 dizaines ; 4 dizaines ôtées de 6 dizaines, reste 2 dizaines, que l'on écrit sous les dizaines,

$$\begin{array}{rcccc} & & & & \overset{10}{+} \\ & 7 & 5 & 6 & 4 \\ - & 2 & 8 & 3 & 7 \\ & & & \underset{1}{+} & \\ \hline & \ldots & \ldots & 2 & 7 \end{array}$$

Calcul des **centaines.** — Oter 8 centaines de 5 centaines ne se peut. Afin de rendre la soustraction possible, on augmente de 10 centaines le chiffre 5 des centaines, et l'on dit : 8 centaines ôtées de 15 centaines, reste 7 centaines, qu'on écrit au-dessous des centaines.

$$\begin{array}{rcccc} & & \overset{10}{+} & & \overset{10}{+} \\ & 7 & 5 & 6 & 4 \\ - & 2 & 8 & 3 & 7 \\ & & & \underset{1}{+} & \\ \hline & \ldots & 7 & 2 & 7 \end{array}$$

Calcul des **mille.** — Comme on a augmenté le grand nombre de 10 centaines ajoutées au chiffre 5 des centaines, on augmente également le petit nombre de 10 centaines, en ajoutant son équivalent, 1 mille, au chiffre 2 des mille, et l'on dit : 2 mille et 1 mille de compensation font 3 mille, qui, retranchés de 7 mille, donnent pour reste 4 mille, que l'on écrit sous les mille.

$$\begin{array}{rcccc} & & \overset{10}{+} & & \overset{10}{+} \\ & 7 & 5 & 6 & 4 \\ - & 2 & 8 & 3 & 7 \\ & \underset{1}{+} & & \underset{1}{+} & \\ \hline & 4 & 7 & 2 & 7 \end{array}$$

Pratique de la soustraction par compensation

1° *On écrit le grand nombre ; on pose le petit nombre sous le grand, de manière que les chiffres de même ordre se correspondent ; puis on tire un trait au-dessous.*

2° *En commençant par la droite, on retranche chaque chiffre inférieur du chiffre supérieur correspondant, si c'est possible, et l'on écrit le reste au-dessous.*

3° *S'il arrive qu'un chiffre du nombre inférieur soit plus grand que le chiffre correspondant supérieur,* **on augmente de 10** *le chiffre supérieur trop faible* **et l'on ajoute 1** *au chiffre inférieur suivant.*

EXERCICES

(1) 7 8 4 5
— 3 9 2 8
.....

(2) 3 4 6 5
— 1 2 7 8
.....

(3) 6 5 2 0 4
— 3 8 7 1 2
.....

Retrancher : 2 mille 756 unités de 8 mille 243 unités (4) ; 976 unités de 4 mille 342 unités (5) ; 3 mille 218 unités de 6 mille 4 unités (6) ; 894 unités de 4 mille 271 unités (7) ; 979 de 5 mille 422 (8) ; mille 829 de 6 mille 728 (9) ; 837 de 5 mille 305 (10) ; 7 mille 814 de 94 mille 379 (11).

(4) 8 2 4 3
— 2 7 5 6
.....

(5) 4 3 4 2
— .....
.....

(6) .....
— .....
.....

(7) .....
— .....
.....

(8) .....
— .....
.....

(9) .....
— .....
.....

(10) .....
— .....
.....

(11) .....
— .....
.....

PREUVE DE LA SOUSTRACTION

Il y a deux manières de faire la preuve de la soustraction :

1° Par l'opération *inverse*, c'est-à-dire par l'addition ;

2° Par l'opération *elle-même*, c'est-à-dire par la soustraction.

1° PREUVE PAR L'ADDITION

Il suffit d'additionner le reste avec le petit nombre, et on doit retrouver le grand nombre.

C'est la méthode la plus pratique et par conséquent la plus employée.

EXEMPLE :

	65.043
	— 17.385
	47.658
Preuve	65.043

Faire les soustractions suivantes avec la preuve.

4936	7905	2400	8975
— 2328	— 5417	— 1689	— 5638
9476	2438	4370	7435
— 3898	— 929	— 1689	— 5638

2° *Preuve de la soustraction par la soustraction.*

On retranche du *grand nombre* le *reste* de la soustraction et l'on doit retrouver le *petit nombre*.

EXEMPLE :	9 0 6 5	3 9 4 2	4 2 5 7 6
	— 4 1 7 2	— 2 3 5 6	— 1 8 3 9 4
	4 8 9 3	—	.....
Preuve :	4 1 7 2	.....	.....

4 3 7 6	2 3 7 0 5	4 7 6 3 4	6 3 0 0
— 2 5 8 7	— 1 8 5 4 6	— 8 9 2 5	— 4 0 9
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Faire les soustractions suivantes avec la preuve par l'une ou l'autre méthode.

Retrancher : 176 unités de 430 unités. *430 — 176* = ...

975 unités de 2 mille 420 unités ..... — ..... = ...

28 mille 134 unités de 78 mille 25 unités ..... — ..... = ...

17 mille 695 unités de 37 mille unités ..... — ..... = ...

4 3 0	2 4 2 0	7 8 0 2 5	3 7 0 0 0
— 1 7 6	—	—	— .....
2 5 4	.....	.....	.....
4 3 0	.....	.....	.....

EXERCICES D'ADDITION ET DE SOUSTRACTION

Additionner les nombres 754 + 839 + 788 + 966 + 324 = ...

retrancher successivement du total quatre de ces nombres, on doit retrouver le cinquième.

754

— 839

Additionner les nombres 3.634 + 4.378 + 6.378 + 1.432 + 2.537 + 3.893 = ...

Même exercice que ci-dessus.

Calcul préparatoire à la division.

Combien de fois 112 dans 336 ?

```
  3 3 6
— 1 1 2   1 fois.
-------
  2 2 4
— 1 1 2   2 fois.
-------
  1 1 2
  1 1 2   3 fois.
-------
  0 0 0
```

3 fois exactement.

EXERCICES PRÉPARATOIRES A LA DIVISION

Combien de fois 38 dans 190 ? 5 fois *exactement.*
56 —— 392 ? .....
124 —— 1.066 ? .....
258 —— 2.322 ? .....
627 —— 5.021 ? .....

190	392	1.066	2.322	5.021
— 38 1 fois.	56 1 fois.	124 1 fois.	258 1 fois.	627
152				
— 38 2 fois.				
114				
— 38 3 fois.				
76				
— 38 4 fois.				
38				
— 38 5 fois.				
00				

CALCUL MENTAL

Soit à retrancher 38 de 62
27 de 75
46 de 69.
38 de 81
19 de 37

La marche à suivre est analogue à celle qu'on emploie dans le calcul mental de l'addition.

Ainsi pour faire les soustractions ci-dessus, on dira :

62 — 30 reste 32; 32 — 8 = 24
75 — 20 reste 55; 55 — 7 = 48
69 — 40 reste 29; 29 — 6 = 23
81 — 30 reste 51; 51 — 8 = 43
37 — 10 reste 27; 27 — 9 = 18

C'est-à-dire qu'on commence par retrancher du plus grand nombre les unités les plus fortes du plus petit pour terminer par les plus faibles de ce dernier.

EXERCICE DE CALCUL MENTAL

89 — 28 = ...	90 — 39 = ...
54 — 19 = ...	151 — 48 = ...
63 — 36 = ...	100 — 63 = ...
87 — 58 = ...	93 — 79 = ...
93 — 35 = ...	142 — 68 = ...
78 — 17 = ...	102 — 67 = ...
49 — 14 = ...	128 — 59 = ...
93 — 79 = ...	120 — 72 = ...
48 — 37 = ...	247 — 93 = ...
74 — 29 = ...	88 — 75 = ...
99 — 47 = ...	139 — 17 = ...

CALCUL MENTAL[1]

1. Combien paiera-t-on pour 6 ballons à raison de 2 pour 1 fr. ? 3

2. Pour payer un vêtement de 12 francs, on donne une pièce de 20 francs. Combien le marchand doit-il rendre ? 008

3. Dans un fruitier, il y avait 158 poires ; il n'en reste plus que 45 à la fin de l'hiver, combien en a-t-on pris ? 113

4. Dans une école maternelle de 250 enfants, on compte 111 garçons. Combien y a-t-il de petites filles ? 122

5. Une personne est née le 1er juin 1888. Quel âge a-t-elle cette année à la *même date ?* 22
   En quelle année sera-t-elle majeure ? .....

6. Dans une société de secours mutuels comptant 536 membres, il y a 270 membres honoraires ; combien y a-t-il de membres participants ?

7. On place 600 volumes dans 2 bibliothèques ; dans l'une, on en met 256, combien en reste-t-il pour l'autre ? .....

8. Émile entre au jeu avec 148 billes ; il en sort avec 196. Combien en a-t-il gagné ? .....

9. Une colonne composée de 425 hommes en laisse 130 dans un poste, 70 dans un autre ; 25 malades n'ont pu continuer la route.
   Avec combien d'hommes la colonne est-elle rentrée ? .....

10. Un élève a aujourd'hui 12 ans ; en quelle année est-il né ? .....

11. Il sera soldat à l'âge de 21 ans, en quelle année appartiendra t-il à l'armée ? .....

12. Henri IV avait 36 ans quand il est monté sur le trône ; quand il a été assassiné par Ravaillac il était âgé de 57 ans ?
    Combien d'années a-t-il régné ? .....

---

(1) L'élève n'aura qu'à écrire la réponse.

PROBLÈMES AVEC OPÉRATIONS

	4 5 0 0
—	3 7 4 5
	7 5 5
Preuve	4 5 0 0

1. Un entrepreneur a construit une maison qui lui revient à 3.745 fr., il la revend 4.500 fr.
Quel est son bénéfice?

Le bénéfice est de 4.500 fr. — 3.745 = 755 fr.

2. Sur les registres de l'état civil d'une ville pour l'année 1892, il est relevé 1871 naissances et 1622 décès.
De combien les naissances surpassent-elles les décès?

.....

3. Notre école a été construite en 1876.
Combien a-t-elle d'années d'existence?

.....

4. Dans la période de 1886 à 1891, la population de Paris a augmenté de 103.407 habitants. Elle est aujourd'hui de 2.447.957 habitants.
De combien était-elle en 1886?

.....

5. L'école militaire de Saint-Cyr a été instituée en 1803.
Combien faut-il encore d'années pour qu'elle ait un siècle d'institution?

.....

6. Un élève se met au jeu avec 175 billes; il en perd successivement 45, puis 73, puis 27.
Combien a-t-il perdu de billes?
Combien lui en reste-t-il?

.....

CALCUL MENTAL

Réponses

1. De 58, on retranche 27, combien reste-t-il ? 31
2. Un écolier avait à la fin d'un mois 892 bons points ; à la fin du mois suivant, le bulletin en portait 1005. Combien avait-il gagné de bons points dans le mois ? .....
3. Une exposition universelle aura lieu à Paris en 1900. Quel âge aura à cette époque un enfant né en 1885 ? .....
   Quel âge a-t-il aujourd'hui ? .....
4. Quand la dentition est complète, nous avons 8 dents incisives, 4 canines, 8 petites molaires et 12 grosses molaires. Combien de dents en tout ? .....
5. Un enfant n'a encore que 8 incisives, 4 canines et 8 molaires. Combien lui faut-il encore de dents pour avoir une denture complète ? .....
6. On a rangé dans un fruitier 150 poires. Pendant 6 semaines on en a pris une chaque jour et on en a retiré 8 de gâtées. Combien doit-il rester de poires ? .....
7. D'une compagnie de 66 hommes, on en détache 33 pour un poste et 13 sont de garde. Combien en reste-t-il ? .....
8. Dans l'effectif total d'une compagnie qui est de 85 hommes, il y a 3 officiers, 6 sergents 8 caporaux et 2 tambours ou clairons. Quel est le nombre de simples soldats ? .....
9. Dans une école qui compte 383 élèves, il y a en fin d'année 15 sorties et 23 admissions. Quelle est la population de l'école en fin d'année ? .....
10. La mère et la fille gagnent ensemble par mois 140 francs. La part de la jeune fille est de 50 francs, quelle est la part de la mère ? .....
11. Un rouleau de corde mesure 100 mètres. Il sert à étendre le linge. On tend d'abord sur une longueur de 35 mètres, puis de 25 mètres et de 40 mètres. Combien en reste-t-il sur le rouleau ? .....
12. Un libraire achète 4 douzaines de livres. L'éditeur lui en donne 13 pour 12. Combien le libraire reçoit-il de livres ? .....
    Il en fournit 24 dans une école et 18 dans une autre; Combien lui en reste-t-il ? .....

PROBLÈMES AVEC OPÉRATIONS

1. D'un bordereau de sommes à verser à la caisse d'épargne s'élevant à 2088 francs, on retranche une somme de 196 francs.

A quelle somme se réduit le bordereau ?

.....

.....

2. Les États-Généraux ont été institués en 1302; ils ont été réunis l'avant dernière fois en 1614 et la dernière en 1789.

Combien s'est-il écoulé d'années :

1° Entre l'avant-dernière réunion et la dernière ?

2° Entre l'origine de l'institution et sa fin ?

.....

.....

.....

3. La garnison d'une ville compte 3268 hommes dont 418 de cavalerie et 1456 d'artillerie. Le reste appartient à l'infanterie.

Combien d'hommes de cette dernière arme ?

.....

.....

4. Sur le montant d'un don de 2500 francs, on prélève : 325 francs pour payer une dette, 428 francs pour acquisition d'étoffe, 130 francs pour payer la confection de vêtements et 128 francs pour acquisition de chaussures.

Combien reste-t-il du don ?

.....

.....

PROBLÈMES AVEC OPÉRATIONS

1. C'est en 1299 que les Anglais ont commencé à se servir de suif au lieu de flambeaux de résine. Combien d'années se sont écoulées depuis cette époque ?

2. La hauteur du Mont-Blanc est de 4.810 mètres, celle du Mont-Cenis est de 3.550 mètres. De combien le Mont-Blanc est il plus élevé que le Mont-Cenis ?

3. Louis XIV est né en 1638; il est monté sur le trône à l'âge de 5 ans, et il est mort en 1715. A quel âge est-il mort ?

   Combien de temps a-t-il régné ?

4. La dynastie Capétienne commence en 987.

   Les Capétiens directs s'éteignent en 1428.

   La branche des Valois, qui lui succède, finit en 1589.

   Puis viennent les Bourbons jusqu'en 1792.

   Combien chacune des trois branches capétiennes a-t-elle duré ?

5. L'imprimerie a été découverte en 1436. — Depuis combien d'années imprime-t-on des livres ?

PROBLÈMES AVEC OPÉRATIONS

1. Un pépiniériste avait dans ses terres 1348 arbres fruitiers; il en vend successivement 227, 79, 36, 43 et 247; il en perd par les froids 129. Combien lui en reste-t-il?

2. En 1892, on a compté 148 jours de mauvais temps. Combien de jours de beau temps?

3. L'arrondissement le plus populeux de Paris est le XIe; il compte 182.287 habitants; le moins populeux est le Ier, avec 71.198 habitants.
De combien la population du XIe surpasse-t-elle celle du Ier?

4. Quelle est la somme des deux nombres d'une soustraction dont le plus grand est 2596 et leur différence 439?

5. La guerre dite de Cent ans commença en 1336 et finit en 1453. Combien a-t-elle duré exactement?

MULTIPLICATION

5 enfants ont chacun 27 billes.

On voit de suite que pour savoir combien ils en ont en tout, il suffit d'additionner 27+27+27+27+27, c'est-à-dire de faire la somme de 5 nombres égaux à 27, ce qui donne 135.

Si au lieu de 5 enfants, il y avait 275 enfants ayant chacun 27 billes, on serait conduit, pour avoir le total, à faire une addition de 275 nombres égaux à 27.

Ce serait évidemment fort long.

Au lieu de cela, on a imaginé une opération abrégée qu'on appelle *multiplication*.

La multiplication *a donc pour objet d'abréger les additions de nombres égaux.*

Le nombre qui doit être répété plusieurs fois se nomme **multiplicande.**

Le nombre de fois qu'on prend le multiplicande se nomme **multiplicateur.**

Et le résultat s'appelle **produit.**

Dans l'exemple précédent le multiplicande est 27
le multiplicateur est 5
et le produit est 135

On donne au multiplicande et au multiplicateur le nom commun de **facteurs**, parce qu'ils servent à *faire,* c'est-à-dire à *former le produit.*

Ainsi 27 est un facteur du produit 135 ;
5 en est un autre.

On indique la multiplication par le signe $\times$, qui signifie et se dit *multiplié par.*

$$27 \times 5$$

Pour étudier la multiplication, on distingue divers cas.

Premier Cas.

Multiplication de deux nombres d'un seul chiffre.

Il faut savoir la table de multiplication. La connaissance en est indispensable.

TABLE DE MULTIPLICATION OU DE PYTHAGORE

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	**4**	6	8	10	12	14	16	18
3	6	**9**	12	15	18	21	24	27
4	8	12	**16**	20	24	28	32	36
5	10	15	20	**25**	30	35	40	45
6	12	18	24	30	**36**	42	48	54
7	14	21	28	35	42	**49**	56	63
8	16	24	32	40	48	56	**64**	72
9	18	27	36	45	54	63	72	**81**

La première ligne contient les neuf premiers nombres.

La deuxième ligne contient les neuf premiers nombres ajoutés à eux-mêmes, c'est-à-dire multipliés par 2.

La troisième ligne contient les nombres de la première ligne ajoutés à ceux de la deuxième, c'est-à-dire multipliés par 3.

La quatrième ligne contient les nombres de la première ligne ajoutés à ceux de la troisième, c'est-à-dire multipliés par 4.

.....

La neuvième ligne contient les nombres de la première ligne ajoutés à ceux de la huitième, c'est-à-dire multipliés par 9.

Si donc on veut 7 fois le nombre 4, on trouve ce produit à la septième ligne, au-dessous du nombre 4, ou à la quatrième au-dessous du nombre 7.

Remarque. — *Le produit de deux facteurs ne change pas en intervertissant l'ordre des facteurs.*

5 fois 8 et 8 fois 5 sont la même chose.

En formant cinq lignes de 8 billes chacune et en les alignant, on voit qu'elles forment en même temps 8 colonnes de 5 billes et 5 colonnes de 8 billes.

O O O O O O O O
O O O O O O O O
O O O O O O O O
O O O O O O O O
O O O O O O O O

Ou 8 fois 5 = 5 fois 8

EXERCICE

5 fois 9	ou	*9*	fois	*5*	=	*45*		5 fois 8	ou	*8*	fois	*5*	=				
8 fois 6	—		—		=			6 fois 3	—		—		=				
4 fois 7	—		—		=			9 fois 8	—		—		=				
7 fois 8	—		—		=			7 fois 3	—		—		=				
3 fois 5	—		—		=			2 fois 9	—		—		=				
6 fois 2	—		—		=			7 fois 6	—		—		=				
9 fois 3	—		—		=			4 fois 6	—		—		=				
7 fois 9	—		—		=			9 fois 4	—		—		=				
5 fois 2	—		—		=			2 fois 3	—		—		=				
2 fois 4	—		—		=			8 fois 8	—		—		=				
4 fois 8	—		—		=			5 fois 6	—		—		=				
7 fois 2	—		—		=			9 fois 6	—		—		=				
6 fois 7	—		—		=			3 fois 9	—		—		=				
8 fois 4	—		—		=			9 fois 5	—		—		=				
5 fois 7	—		—		=			7 fois 7	—		—		=				
8 fois 2	—		—		=			6 fois 4	—		—		=				
2 fois 7	—		—		=			5 fois 3	—		—		=				
9 fois 5	—		—		=			8 fois 7	—		—		=				
6 fois 3	—		—		=			9 fois 9	—		—		=				

Deuxième Cas

Multiplier un nombre de **plusieurs** *chiffres par un nombre d'un* **seul** *chiffre.*

Soit : 847 × 5

C'est une addition de 5 nombres égaux à 847, c'est-à-dire 847 + 847 + 847 + 847 + 847 =

$$\begin{array}{r} 847 \\ 847 \\ 847 \\ 847 \\ 847 \\ \hline 4235 \end{array}$$

On voit de suite que chaque chiffre du multiplicande est répété 5 fois dans sa colonne.

Au lieu de dire 1° *Pour les unités :* 7 et 7 font 14 et 7, 21; et 7, 28; et 7, 35, on dit simplement 5 fois 7 font 35, on pose 5 unités et on retient 3 dizaines;

2° *Pour les dizaines :* on dit de même 5 fois 4 dizaines font 20 dizaines, et 3 dizaines retenues font 23 dizaines, on pose 3 dizaines et on retient 2 centaines;

3° *Pour les centaines :* on dit 5 fois 8 centaines font 40 centaines et 2 centaines retenues font 42 centaines, on pose 2 centaines et on avance 4 mille.

Règle pratique. — *On écrit le multiplicande une fois seulement et le multiplicateur au-dessous; on souligne le tout. Puis, commençant par la droite, on multiplie chaque chiffre du multiplicande par le multiplicateur, ce qui donne autant de produits élémentaires qu'il y a de chiffres au multiplicande. On écrit ces produits élémentaires à la suite l'un de l'autre, s'ils ne dépassent pas* 9; *s'ils dépassent* 9, *on pose seulement les unités de ce produit et on retient les dizaines que l'on ajoute au produit élémentaire suivant. Le dernier produit élémentaire augmenté de la retenue, s'il y a lieu, se pose tel qu'on le trouve :*

$$\begin{array}{r} 423 \\ \times\ 3 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 867 \\ \times\ 8 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7468 \\ \times\ 5 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4798. \\ 7 \\ \hline \end{array}$$

On appelle *produit élémentaire* le produit d'un seul chiffre du multiplicande par un chiffre du multiplicateur.

On appelle *produit partiel* le produit de tous les chiffres du multiplicande par un chiffre du multiplicateur.

Troisième Cas

Multiplication d'un nombre quelconque par **10, 100, 1.000** *etc., c'est-à-dire par* **1 suivi d'un ou plusieurs zéros**

Soit : 538 × 10
538 × 100
538 × 1.000

On a vu que :

538×10 ou 10×538, c'est la même chose. 10×538, c'est 538 dizaines ou 5380
538×100 ou 100×538 = 538 centaines ou 53.800
538×1.000 ou 1.000×538 = 538 mille ou 538.000

Règle pratique. — *Pour multiplier un nombre entier par* 10, *on écrit un zéro à la droite du nombre.*

Pour multiplier par 100, *on écrit* 2 *zéros à droite.*

Pour multiplier par 1.000, *on écrit* 3 *zéros à droite.*

Pour multiplier un nombre par 10, 100, 1.000, *etc., c'est-à-dire par* 1 *suivi de un ou plusieurs zéros, on écrit à la droite de ce nombre autant de zéros qu'il y en a à la droite de* 1.

EXERCICE

487 ×	1.000 =		575 ×	10 =	
789 ×	10 =		5.678 ×	1.000 =	
2.437 ×	100 =		49 ×	10 =	
879 ×	10.000 =		3.798 ×	100 =	
7.653 ×	100 =		249 ×	1.000 =	
487 ×	10 =		456 ×	100 =	
4.948 ×	100 =		27 ×	1.000 =	
29 ×	1.000 =		587 ×	100 =	
478 ×	100 =		379 ×	1.000 =	
38 ×	10 =		98 ×	100 =	
227 ×	100 =		227 ×	1.000 =	

AUTRE EXEMPLE

Soit 674 × 708

C'est trouver un nombre égal à 708 fois 674 ou 700 fois 674 et 8 fois 674.

			674
			× 708
8 fois 674 =	5392	unités, ci	5392
700 fois 674 =	41800	ou 4718 centaines	4718
708 fois 674 =	47192,	ci	47192

Règle pratique. — 1° *On pose le multiplicande et au-dessous le multiplicateur ; on tire un trait* ;

2° *En commençant par la droite, on multiplie le multiplicande par chaque chiffre significatif* [1] *du multiplicateur, ce qui donne autant de produits partiels qu'il y a de chiffres significatifs au multipticateur* ;

3° *On pose ces produits partiels les uns sous les autres de manière que le 1er chiffre de chacun soit sous le chiffre du multiplicateur qui l'a formé* ;

4° *On tire un trait et on fait le total.*

Remarque. — On a pu voir que les différents cas de la multiplication se ramènent toujours à multiplier *deux* nombres d'un *seul* chiffre, c'est pour cela qu'il est si utile de savoir parfaitement et sans hésitation la table de multiplication.

EXERCICE

(1) 6324 × 306

(2) 14389 × 278

(3) 432649 × 549

(1) On appelle chiffres significatifs tous les chiffres moins le zéro.

PREUVE DE LA MULTIPLICATION

On refait l'opération en intervertissant l'ordre des facteurs, et on doit retrouver le même produit.

Opération

```
     6 5 4
   × 3 2 9
   -------
     5 8 8 6
   1 3 0 8
 1 9 6 2
 ---------
 2 1 5.1 6 6
```

Preuve

```
     3 2 9
   × 6 5 4
   -------
     1 3 1 6
   1 6 4 5
 1 9 7 4
 ---------
 2 1 5.1 6 6
```

EXERCICES AVEC PREUVES

```
   584
 × 325
 -----
```

```
   325
 × 584
 -----
```

```
   43079
 ×   678
 -------
```

```
   678
 × 43079
 -------
```

Opération

```
   36.009
 ×   4008
 --------
```

Preuve

Opération

```
   47.345
    2700
 --------
```

Preuve

Il y a encore les preuves par la division et par 9 ; elle ne seront étudiées que dans le cours moyen.

CALCUL MENTAL

L'important pour la pratique de la multiplication, c'est de posséder la connaissance parfaite de la table de multiplication jusqu'à 12 fois 12.

On compte encore beaucoup dans notre pays par douzaines et même par douzaines de douzaines.

EXERCICES

(1)	11 fois 27 =	2	9	7		9 fois 45 =					
	11 fois 72 =	7	9	2		12 fois 40 =					
	12 fois 15 =					5 fois 25 =					
	12 fois 9 =					7 fois 18 =					
	12 fois 25 =					50 fois 45 =					
	11 fois 25 =					50 fois 64 =					
	11 fois 43 =					11 fois 64 =					
	8 fois 25 =					11 fois 48 =					
	6 fois 50 =					11 fois 13 =					
	15 fois 50 =					11 fois 57 =					
	11 fois 63 =					11 fois 45 =					
	11 fois 36 =					12 fois 60 =					
	12 fois 20 =					12 fois 82 =					
	8 fois 50 =					12 fois 16 =					
	12 fois 30 =					12 fois 11 =					
	11 fois 55 =					10 fois 26 =					
	12 fois 70 =					11 fois 26 =					
	10 fois 99 =					12 fois 20 =					
	9 fois 99 =					9 fois 12 =					
	8 fois 42 =					11 fois 30 =					
	15 fois 25 =					12 fois 32 =					
	6 fois 25 =					25 fois 8 =					
	11 fois 19 =					50 fois 44 =					
	12 fois 41 =					20 fois 44 =					

(1) La multiplication par 11 se fait avec beaucoup de facilité, en additionnant les 2 chiffres du multiplicande et plaçant leur somme au milieu des deux chiffres. Exemple : 11 fois 24 = 264. Calcul : 2 et 4 = 6, on place 6 entre 2 et 4 et l'on a 264.

Si l'addition des chiffres du multiplicande produit un nombre composé de 2 chiffres, on place le chiffre des unités entre les deux et l'on ajoute les dizaines aux autres dizaines qui sont devenues des centaines. Ex. : 11 fois 29 = 319. Calcul 2 + 9 = 11, on écrit 1 entre 2 et 9 et l'on ajoute 1 à 2 qui devient 3 = 319.

CALCUL MENTAL

	Réponses
1. Une grosse de plumes se compose de 12 douzaines.	
Combien de plumes dans une grosse ?	
Combien de plumes dans 2 grosses ?	
Combien de plumes dans 8 douzaines ?	
Combien de plumes dans une grosse et 5 douzaines ?	
Combien de plumes dans 5 grosses ?	
2. Un élève écrit 20 mots à la minute.	
Combien écrit-il de mots en 10 minutes ?	
Combien écrit-il de mots en 30 minutes ?	
Combien écrit-il de mots à l'heure ?	
3. Dans un régiment il y a 12 compagnies de 120 hommes chacune.	
Combien d'hommes dans 10 compagnies ?	
Combien d'hommes dans 5 compagnies ?	
Combien d'hommes dans le régiment entier ?	
4. Une douzaine de poulets a été vendue 30 francs.	
Combien paierait-on pour 10 douzaines ?	
Combien paierait-on pour 5 douzaines ?	
5. Un facteur marche 2 heures pour faire une distribution.	
Il y a 4 distributions par jour.	
Combien marche-t-il d'heures par jour ?	
Il n'y a que 3 distributions le dimanche.	
Combien emploie-t-il d'heures à son service le dimanche ?	
Combien emploie-t-il d'heures dans les 6 jours de la semaine ?	
Combien d'heures dans la semaine entière ?	
6. Il y a 60 minutes dans 1 heure.	
Combien de minutes dans 10 heures ?	
Combien de minutes dans 12 heures ?	
Combien de minutes dans un jour de 24 heures ?	

PROBLÈMES — CALCUL ÉCRIT

Opérations

```
      2 4h
    3 6 5
  -------
    1 2 0
  1 4 4
  7 2
  -------
  8 7 6 0h
```

1. Dans une année ordinaire, il y a 52 semaines plus 1 jour.
   Combien de jours dans l'année ordinaire ?
   Combien d'heures dans une semaine ?
   Combien d'heures dans une année ?

   7 j. × 52 = 364 jours.
   364 j. + 1 = 365 jours.
   24 h. × 7 = 168 heures.
   24 h. × 365 = 8760 heures.

   R. Il y a 365 jours dans une année.
   168 heures dans une semaine.
   8760 heures dans une année.

2. Un régiment est parti par le chemin de fer ; pour son transport il a fallu 43 wagons de chacun 36 hommes.
   Combien est-il-il parti d'hommes ?

.....

.....

3. Une rame de papier contient 20 mains et une main 25 feuilles.
   Combien de feuilles dans 78 rames ?

.....

.....

4. Un tailleur a acheté :
   256 mètres de drap à 14 fr. le mètre.
   92 mètres d'étoffe pour pantalon à 19 fr. le mètre.
   Quel est le montant de la facture ?

.....

.....

PROBLÈMES. — CALCUL ÉCRIT

Opérations

1. On a fait acheter pour l'armée 1.983 chevaux, à raison de 325 fr. chacun.

Les frais s'étant élevés à 1.215 fr., combien a-t-on dépensé ?.....

2. Un ouvroir a fourni :

150 brassières à 1 franc l'une.....

125 brassières en piqué fin à 2 francs.....

225 bavoirs festonnés à la main à 3 francs l'un.....

210 guimpes, broderie fine, à 4 francs l'une.....

545 tabliers pour enfants à 2 francs.....

545 tabliers de pension à 3 francs.....

Calculer le montant de la fourniture.

La fourniture s'est élevée à.....

3. Un ouvrier gagne 6 francs par jour, il travaille régulièrement 6 jours par semaine. Il dépense pour nourriture, logement et autres frais 24 fr. par semaine ; il fait une rente de 5 francs par semaine à son vieux père et il place ses économies à la Caisse d'épargne.

Combien place-t-il chaque semaine ?.....

Combien place-t-il chaque année ?.....

CALCUL MENTAL

	Réponses
1. Une classe est fréquentée par 39 élèves.	
Chaque semaine, il est distribué 3 plumes à chaque élève.	
Combien faut-il de plumes pour cette distribution ?	.....
D'une boîte de 144 plumes combien en reste-t-il ?	.....
Combien de plumes dans une grosse ?	.....
Combien de douzaines dans une grosse ?	.....
2. Dans une classe, il y a 4 rangées de 5 tables.	
Chaque table est à 2 places.	
Combien de places dans la classe ?	.....
S'il y a 3 tables d'inoccupées, combien d'élèves dans la classe ?	.....
3. On achète 25 tables de classe à raison de 21 francs l'une, et 50 chaises à 2 francs l'une.	
Combien paye-t-on pour les tables ?	.....
Combien paye-t-on pour les chaises ?	.....
Combien paye-t-on en tout ?	.....
4. En comptant 52 semaines pour une année de 365 jours, combien de jours néglige-t-on ?	.....
Combien de jours néglige-t-on pour l'année bissextile ?	.....
Quel est le mois qui, dans l'année bissextile, a un jour de plus que dans l'année ordinaire ?	.....
5. La petite roue d'un vélocipède fait 3 tours quand la grande en fait 1.	
La grande roue faisant 90 tours à la minute, combien la petite en fait-elle ?	.....
Combien la grande en fait-elle en 10 minutes ?	.....
Combien la grande en fait-elle en 20 minutes ?	.....
Combien la petite en fait-elle en 10 minutes ?	.....
Combien la petite en fait-elle en 20 minutes ?	.....

PROBLÈMES. — CALCUL ÉCRIT

1. Dans une école composée de 5 classes, il y a :

Dans la 1re classe 8 tables de chacune 8 places _____

2e ____ 8 tables _____ 7 id. _____

3e ____ 12 tables _____ 5 id. _____

4e ____ 12 tables _____ 4 id. _____

5e ____ 24 tables _____ 2 id. _____

Combien l'école peut-elle recevoir d'élèves _____

Elle est actuellement fréquentée par 228 élèves _____

Combien y a-t-il encore de places libres ? _____

2. En partageant une certaine somme entre 28 personnes, chacune d'elles a reçu 687 francs et il a été donné 764 francs au bureau de bienfaisance. Quelle était la somme à partager ?

3. Une personne possède 3.650 francs de revenu. La dépense est de 7 francs par jour, l'un dans l'autre ; combien économise-t-elle dans une année ordinaire ?

4. Une rue a 258 pas de longueur. Chaque pas correspond à 3 rangées de pavés et chaque rangée de pavés en contient 35.
Combien de pavés dans la rue ?

CALCUL ÉCRIT

1. Un libraire a acheté une bibliothèque composée de 463 volumes pour 700 fr. Il revend sur le champ 82 volumes à 6 fr. le volume et cède le reste à un confrère à raison de 1 fr. le volume.

Combien a-t-il gagné sur cette vente ?.....

.....

.....

2. L'année ordinaire est de 365 jours.

Combien contient-elle d'heures ?.....

Combien contient-elle de minutes ?.....

.....

.....

3. L'année bissextile est composée de 366 jours.

Combien contient-elle d'heures ?.....

Combien contient-elle de minutes ?.....

.....

.....

4. L'année moyenne est composée de 365 jours et 6 heures.

Combien contient-elle d'heures ?.....

Combien contient-elle de minutes ?.....

.....

.....

5. L'année exacte (année solaire) est de 365 jours 5 heures 48 minutes.

Combien contient-elle d'heures ?.....

Combien contient-elle de minutes ?.....

.....

.....

PROBLÈMES. — CALCUL ÉCRIT

1. Un wagon de 1re classe comprend 3 compartiments de 8 places chacun.
de 2e classe ——— 4 ——— de 10 ———
de 3e classe ——— 5 ——— de 10 ———

Combien de voyageurs peut recevoir un train composé de 4 wagons de 1re classe, 6 de 2e classe et 6 de 3e classe ?———

2. Un négociant fait venir à Paris 5 pièces de vin de Bordeaux à 185 francs la pièce et 12 pièces de vin de Bourgogne à 89 francs la pièce. Il paie par pièce 30 francs d'entrée et 19 francs de transport.

Combien a-t il déboursé pour son vin ?———

3. Un employé qui a 145 francs d'appointements par mois a reçu 15 mois de traitement qui lui étaient dus ; sur cette recette, il prend les fonds nécessaires pour payer 17 mois de pension à raison de 63 francs par mois. Combien lui reste-t-il ?———

CALCUL ÉCRIT

1. Un tailleur a fait les fournitures suivantes :

68 tuniques à 32 francs l'une _____

24 tuniques à 27 francs l'une _____

128 pantalons à 13 francs l'un _____

150 gilets à 6 francs l'un _____

150 casquettes à 4 francs l'une _____

225 paires de chaussures à 5 francs l'une _____

Total _____

On paie avec 7 billets de mille francs et 2 billets de 500 fr.

Combien le tailleur doit-il rendre ?

.....

2. Un cahier compte 32 pages; dans chaque page, il y a 25 lignes et 9 mots à la ligne.

Combien le cahier contient-il de mots écrits ?

.....

3. Un toit est couvert en tuiles. On compte 15 rangées de chacune 24 tuiles. Combien de tuiles sur ce toit ?

Combien en faudrait-il pour couvrir un autre toit 3 fois plus long et 2 fois plus large ?

.....

.....

4. Un collectionneur colle des timbres-poste dans un album; il en remplit 12 pages; chaque page en contient 8 rangées de 15 chacune. Combien de timbres dans les 12 pages ?

_____

DIVISION

Partager 15 pommes entre 5 enfants, c'est faire une division.

Chercher combien de fois 3 pommes est contenu dans 15 pommes; c'est encore faire une division.

La division *a pour objet de partager un nombre en parties égales, ou bien de chercher combien de fois un nombre en contient un autre.*

Combien de fois 62 dans 434? — De fois 538 dans 2.152? — De fois 647 dans 4.728?

4 3 4		2 1 5 2		4 7 2 8	
— 6 2	1 fois	— 5 3 8	1 fois	— 6 4 7	
3 7 2		1 6 1 4			
— 6 2	2 fois				
3 1 0					
— 6 2	3 fois				
2 4 8					
— 6 2	4 fois				
1 8 6					
— 6 2	5 fois				
1 2 4					
— 6 2	6 fois				
6 2					
— 6 2	7 fois				
0 0					

On voit, par les opérations précédentes, qu'on peut arriver au résultat par une suite de soustractions. Ce procédé est très long. Pour abréger le calcul, on a imaginé une opération qui est **la division**.

Dans le dernier des exercices précédents, combien de fois 647 dans 4.728 ? on a trouvé pour résultat 7 et pour reste 199.

Le nombre à diviser 4.728 s'appelle **le dividende;**

Le nombre 647, par lequel on divise, s'appelle **le diviseur;**

Le résultat 7 est **le quotient;**

Le dernier reste 199 est **le reste de la division.**

Ce reste doit toujours être plus petit que le diviseur.

Ici, il est la différence entre le dividende 4.728 et 7 fois le diviseur.

On voit tout de suite que le dividende 4.728 égale 7 fois 647 + 199.

Vérification : 7 fois 647 = 4.529

4.529 + 199 = 4.728

Règle. — *Le dividende égale le diviseur × par le quotient + le reste.*

On indique la division par deux points (:) qui signifient et se lisent : *divisé par.*

Exemple : 24 : 4 = 6.

Se lit 24 divisé par 4 égale 6

Pour étudier méthodiquement la division on distingue 4 cas :

Premier Cas

Quand le diviseur et le quotient n'ont qu'un chiffre.

On reconnaît que le quotient n'a qu'un chiffre quand le dividende est plus petit que 10 fois le diviseur, c'est-à-dire plus petit que le diviseur suivi d'un zéro.

Pour faire les divisions du premier cas, il faut savoir par cœur la table de multiplication :

18 : 6 = 3 reste 0	42 : 8 = 5 reste 2
32 : 4 = 8 reste 0	57 : 6 = 9 reste 3

EXERCICES

Écrire les quotients et les restes des divisions suivantes :

24 : 4 =	*6* reste _____ *0*	60 : 7 =	*8* reste _____ *4*
30 : 5 =	_____	38 : 9 =	_____
28 : 7 =	_____	48 : 5 =	_____
40 : 8 =	_____	70 : 8 =	_____
63 : 9 =	_____	85 : 9 =	_____
16 : 8 =	_____	29 : 7 =	_____
27 : 9 =	_____	44 : 5 =	_____
30 : 6 =	_____	58 : 8 =	_____
64 : 8 =	_____	55 : 7 =	_____
72 : 9 =	_____	66 : 9 =	_____
35 : 5 =	_____	41 : 6 =	_____
42 : 6 =	_____	52 : 8 =	_____
42 : 7 =	_____	25 : 4 =	_____
81 : 9 =	_____	17 : 3 =	_____
25 : 5 =	_____	39 : 5 =	_____
49 : 7 =	_____	28 : 9 =	_____
54 : 6 =	_____	53 : 5 =	_____
18 : 2 =	_____	47 : 8 =	_____
56 : 7 =	_____	73 : 8 =	_____
45 : 5 =	_____	42 : 9 =	_____
21 : 7 =	_____	26 : 7 =	_____
14 : 7 =	_____	67 : 8 =	_____
32 : 4 =	_____	58 : 7 =	_____
20 : 5 =	_____	85 : 9 =	_____
16 : 4 =	_____	39 : 8 =	_____
27 : 3 =	_____	46 : 7 =	_____
54 : 9 =	_____	34 : 5 =	_____
72 : 8 =	_____	49 : 8 =	_____
63 : 7 =	_____	61 : 7 =	_____

Deuxième Cas

Quand le diviseur a un chiffre et le quotient plusieurs.

On reconnaît que le quotient a deux ou plusieurs chiffres quand le dividende est plus grand que 10 fois le diviseur.

Soit à partager 5.256 francs entre 8 personnes.

On a à partager des mille, des centaines, des dizaines et des unités.

Calcul des *mille.* — On voit tout de suite qu'il n'y a que 5 mille à partager et que, par conséquent, on ne peut donner 1 mille à chacune des 8 personnes.

Le quotient ne contiendra donc pas de mille.

Calcul des *centaines.* — On réunit les 5 mille avec les 2 centaines du dividende, ce qui donne 52 centaines à diviser par 8.

```
5 2 centaines | 8
4 8           |---
  4           | 6
```

52 centaines est le premier *dividende partiel.*

Pour donner 1 centaine à chaque personne, il faut 8 centaines. Chaque part aura donc autant de centaines qu'il y a de fois 8 dans 52.

Combien de fois 8 dans 52 ? 6 fois, et il reste 4 centaines.

Le premier chiffre du quotient est 6 centaines.

Calcul des *dizaines.* — Aux 4 centaines qui restent, on ajoute les 5 dizaines du dividende, ce qui donne 45 dizaines à diviser par 8.

```
5 2 5 dizaines | 8
4 8            |---
  4 5          | 6 5
  4 0
-----
    5 dizaines
```

45 dizaines est le deuxième *dividende partiel.*

Pour donner 1 dizaine à chaque personne, il faut 8 dizaines ; chaque part aura donc autant de dizaines qu'il y a de fois 8 dans 45.

Combien de fois 8 dans 45 ? 5 fois, et il reste 5 dizaines.

Le deuxième chiffre du quotient est 5.

Calcul des *unités*. — Aux 5 dizaines du reste, on ajoute les 6 unités du dividende, ce qui donne 56 unités à diviser par 8.

```
5.2 5 6   unités | 8
4 8              |-----
-----            | 6 5 7
  4 5
  4 0
  -----
    5 6
    5 6
    -----
      0
```

56 est le troisième *dividende partiel.*

Pour donner 1 unité à chaque personne, il faut 8 unités. Chaque part aura autant d'unités qu'il y a de fois 8 dans 56.

Combien de fois 8 dans 56 ? 7 exactement.

Le troisième chiffre du quotient est 7.

Chaque personne recevra 6 centaines de francs, 5 dizaines de francs et 7 francs, ou 657 francs.

Remarque. — Quand on divise les centaines du dividende, on a des centaines au quotient ; quand on divise les dizaines du dividende, on a des dizaines au quotient, et quand on divise les unités du dividende, on a des unités au quotient.

Règle. — *Les unités du quotient sont de même nature que celles du dividende.*

PRATIQUE

Calcul complet

```
5.2 5 6 | 8
4 8     |-----
-----   | 6 5 7
  4 5
  4 0
  -----
    5 6
    5 6
    -----
      0
```

Disposition. — 1° *On écrit le dividende et à sa droite le diviseur, que l'on sépare par un trait vertical, et que l'on souligne par un trait horizontal.*

```
5.2 5 6 | 8
        |-----
```

```
5.2 5 6 | 8
        |
```

Opération. — 2° *On prend sur la gauche du dividende autant de chiffres qu'il en faut pour contenir le diviseur au moins une fois et moins de* 10 *fois. C'est le* 1er *dividende partiel.* Ici, c'est 52.

```
5.2 5 6 | 8
        | 6
```

3° *On cherche combien de fois le diviseur est contenu dans ce premier dividende partiel.*

En 52 combien de fois 8 ? 6, que l'on écrit sous le diviseur.

```
5.2 5 6 | 8
4 8     | 6
  4
```

4° *On multiplie le diviseur par ce premier chiffre du quotient, et l'on retranche le produit du* 1er *dividende partiel, soit en écrivant le produit, soit mentalement, et l'on pose le reste.*

On dit 6 fois 8 font 48 ; 48 ôtés de 52, reste 4.

```
5.2 5 6 | 8
4 8     | 6
  4 5
```

5° *A la droite de ce reste, on abaisse le chiffre suivant du dividende général, ce qui donne le* 2me *dividende partiel.* Abaissant 5 à droite du reste 4, on a pour 2me dividende partiel 45.

```
5.2 5 6 | 8
4 8     | 6 5 7
  4 5
  4 0
    5 6
    5 6
      0
```

6° *On procède sur le* 2me *dividende partiel et sur chacun des suivants comme sur le* 1er. On dit en 45 combien de fois 8? 5 fois, qu'on écrit au quotient à droite du chiffre précédent, 5 fois 8 font 40 ; 40 de 45, reste 5.

On abaisse 6. On a pour 3e dividende partiel 56. En 56 combien de fois 8 ? 7, que l'on écrit au quotient, 7 fois 8 font 56 ; 56 de 56, reste 0.

EXERCICES

(1) 3.789 | 7

(2) 4.827 | 6

(3) 24.875 | 5

(4) 107.245 | 8

(5) 85.900 | 3

(6) 68.274 | 4

(7) 4.527.481 | 9

Remarque. — Au cas où un dividende partiel ne contient pas le diviseur, on écrit un zéro au quotient, et on abaisse le chiffre suivant du dividende.

TROISIÈME CAS

Quand le diviseur a plusieurs chiffres et le quotient un seul.

Rappelons que le quotient n'a qu'un chiffre lorsque le dividende est plus petit que 10 fois le diviseur, c'est-à-dire plus petit que le diviseur suivi d'un zéro.

EXEMPLES.

1° Combien de fois 61 dans 427? 61 suivi d'un zéro = 610, nombre supérieur au dividende 427, le quotient n'aura qu'un chiffre.

2° Combien de fois 612 dans 4.284?

3° Combien de fois 6.126 dans 42.882?

```
4 2 7 | 6 1        4.2 8 4 | 6 1 2        4 2.8 8 2 | 6.1 2 6
      |                    |                         |
```

Le nombre de fois cherché se trouve en disant :

1° Pour le 1er exemple, combien de fois 6 dizaines dans 42 dizaines? 7 fois.

2° Pour le 2e, combien de fois 6 centaines dans 42 centaines? 7 fois.

3° Pour le 3e, combien de fois 6 mille dans 42 mille? 7 fois.

On vérifie en multipliant le diviseur par le quotient, et l'on écrit le produit sous le dividende.

```
4 2 7 | 6 1        4 2 8 4 | 6 1 2        4 2 8 8 2 | 6 1 2 6
4 2 7 | 7          |       | 7          |           | 7
```

RÈGLE. — *Pour trouver le quotient quand le diviseur a plusieurs chiffres et le quotient un seul, on cherche combien de fois le 1er chiffre de gauche du diviseur est contenu dans le ou les deux chiffres de gauche du dividende qui expriment des unités de même ordre.*

PREMIER EXEMPLE. — Combien de fois 52 dans 208 ?

```
2 0 8 | 5 2
      |
```

En 20, combien de fois 5 ? .....

EXERCICES

1. — Combien de fois 527 dans 2.108 ?

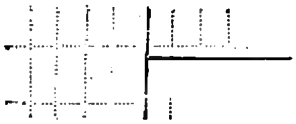
```
2.1 0 8 | 5 2 7
2.1 0 8 | 4        fois.
```

2. — Combien de fois 45 dans 405 ?

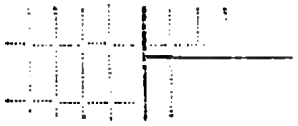
```
4 0 5 | 4 5
      | 9        fois.
```

3. — Combien de fois 78 dans 390 ?

4. — Combien de fois 324 dans 2.592 ?



5. — Combien de fois 634 dans 4.438 ?

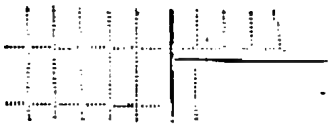


6. — Combien de fois 786 dans 4.716 ?

7. — Combien de fois 5.278 dans 21.112 ?

8. — Combien de fois 6.347 dans 38.082 ?

9. — Combien de fois 3.245 dans 25.960 ?



10. — Combien de fois 7.817 dans 62.536 ?

AUTRES EXERCICES

1. Diviser	357 par	51	357 | 51 7	$51 \times 7 = 357$
2. ———	372 —	62	372 | 62 6	$62 \times 6 = 372$
3. ———	215 —	43	215 | 43	———
4. ———	216 —	72	216 | 72	———
5. ———	588 —	84		———
6. ———	475 —	95		———
7. ———	405 —	45		———
8. ———	2.448 —	408		———
9. ———	2.595 —	519		———
10. ———	3.762 —	627		———
11. ———	5.306 —	758		———
12. ———	3.384 —	846		———
13. ———	6.984 —	873		———
14. ———	5.538 —	923		———

Deuxième Exemple

1. Combien de fois 74 dans 395 ?
2. Combien de fois 748 dans 4.084 ?
3. Combien de fois 7.485 dans 41.587 ?

395	74	4.084	748	41.587	7.485

On dit :

1° Combien de fois 7 dizaines dans 39 dizaines ? 5.
2° _____ 7 centaines dans 40 centaines ? 5.
3° _____ 7 mille dans 41 mille ? 5.

On vérifie en multipliant le diviseur par le quotient et en écrivant le produit au-dessous du dividende.

395	74	4.084	748	41.587	7.485
370	5	3.740	5	37.425	5

On remarque ici, que le produit du diviseur par le quotient n'est pas égal au dividende.

Cela signifie que le dividende contient 5 fois le diviseur, *plus un reste*, qu'on trouve en faisant la soustraction.

395	74	4.084	748	41.587	7485
370	5	3.740	5	37.425	5
25		344		4.162	

Remarque. — *Le reste doit toujours être plus petit que le diviseur.*

EXERCICES

(1)

419	64
384	6
25	

(2)

4.197	648

(3)

41.922	6.485

(4)

540	72

(5)

5.427	728

(6)

54.288	7.285

EXERCICES

(1)

470 | 85
425 | 5
45

(2)

4.285 | 857

(3)

46.742 | 8.574

(4)

444 | 54

(5)

4.397 | 548

(6)

43.986 | 5.487

(7)

779 | 83

(8)

7.796 | 836

(9)

77.964 | 8.364

(10)

798 | 98

(11)

7.988 | 986

(12)

79.885 | 9.867

(13)

688 | 74

(14)

6.885 | 745

(15)

68.856 | 7.453

(16)

463 | 63

(17)

4.632 | 637

(18)

46.327 | 6.378

(19)

235 | 99

(20)

2.356 | 998

(21)

23.569 | 9.986

Troisième Exemple

Combien de fois 37 dans 222? _____

_____ 372 ____ 2.286? _____

_____ 3728 ____ 22.487? _____

Pour chacun de ces exemples, on dit pratiquement combien de fois 3 dans 22? 7 fois.

Vérifier en multipliant le diviseur par le quotient et écrivant le produit sous le dividende.

222	37	2.286	372	22.487	3.728
259	7	2604	7	26096	7

Dans les trois exemples, 7 fois le diviseur est plus grand que le dividende, donc le chiffre 7 n'est pas le quotient.

Il est trop fort. On le diminue de 1, et l'on essaye 6.

222	37	2.286	372	22.487	3.728
~~259~~	~~7~~6	~~2604~~	~~7~~6	~~26096~~	~~7~~6
222		2232		22368	

6 est le chiffre du quotient dans les trois exemples.

EXERCICES

354	72	3.548	729	56.487	7.285
~~360~~	~~5~~4				
288					
258	87	2.585	875	25.876	8.756
526	65	5.268	659	52.674	6.589

Quatrième Exemple

Combien de fois 287 dans 2.296 ?

On dit : Combien de fois 2 centaines dans 22 centaines ?

Réponse : 11 fois.

2.2 9 6	2 8 7
~~2.5 8 3~~	~~9 8~~
2 2 9 6	

Mais puisque 10 fois 287 ou 2.870 est plus grand que le dividende 2.296, c'est que le quotient n'a qu'un chiffre, par conséquent ne peut dépasser 9.

On essaye 9 en multipliant le diviseur 287 par 9.

$287 \times 9 = 2.583$, qui est plus grand que 2.296; donc le quotient 9 est trop fort.

On le diminue de 1 et on essaye 8.

$287 \times 8 = 2.296$, qui est contenu dans le dividende; 8 est bon comme chiffre du quotient.

EXERCICES

5.6 4 8	7 6 4	5.6 5 7	4 8 6	5.6 4 8	9 4 3

Vérifier en multipliant le diviseur par le quotient et écrivant le produit sous le dividende.

Remarque pratique. — Quand le *deuxième chiffre du diviseur est fort* comme 8 ou 9, afin de ne pas tâtonner longtemps, on fait la division en supposant augmenté de 1 le premier chiffre du diviseur. Soit à diviser 18.254 par 2.864.

1 8.2 5 4	2.8 6 4
~~2.5 7 7 6~~	~~9 8 7 6~~
~~2 2 9 1 2~~	
~~2 0 0 1 8~~	
1 7 1 8 4	

En disant en 18 combien de fois 2, on trouve 9, qui est trop fort ; puis 8, puis 7, qui sont encore trop forts ; enfin 6, qui est bon.

Au lieu de cela, on dit : En 18, combien de fois 3 ? On trouve d'emblée 6, et on *l'essaye.*

RÈGLE PRATIQUE

Quand le diviseur a plusieurs chiffres et le quotient un seul

1° *On cherche combien de fois le premier chiffre à gauche du diviseur est contenu dans le ou les deux chiffres du dividende qui expriment des unités du même ordre ;*

2° *On vérifie le chiffre trouvé en le multipliant par le diviseur :*

Si le produit obtenu est contenu dans le dividende, le chiffre trouvé au quotient est bon ;

Si le produit obtenu est plus grand que le dividende, c'est que le chiffre est trop fort ;

Alors on le diminue de 1, et on essaye de nouveau.

EXERCICES

1.967	294
1764	6

19.687	9.234

19.687	6.894

27.658	3.875

27.658	8.375

27.658	3.965

80.573	18.954

80.573	8.195

73.573	8.865

EXERCICE PRÉPARATOIRE

A LA SOUSTRACTION ABRÉGÉE

du produit du diviseur par le quotient

Quel est le plus petit nombre supérieur à	5 fois 7		et terminé par 1 ?	*41*
	4 8		0 ?	*40*
	2 9		5 ?	
	5 2	+ 3	8 ?	
	4 7	+ 1	2 ?	
	6 4	+ 3	3 ?	
	3 5	+ 4	2 ?	
	4 9	+ 7	8 ?	
	7 2		0 ?	
	5 5	+ 3	5 ?	
	7 5	+ 4	8 ?	
	2 8	+ 7	4 ?	
	8 7	+ 3	8 ?	
	3 9	+ 8	3 ?	
	5 8	+ 6	5 ?	
	6 6	+ 5	7 ?	
	4 9	+ 7	0 ?	
	7 6	+ 8	0 ?	
	6 3	+ 2	9 ?	
	9 5	+ 4	7 ?	
	8 7	+ 5	8 ?	
	9 6	+ 3	1 ?	
	7 9	+ 6	8 ?	
	8 3	+ 1	4 ?	
	9 8	+ 7	5 ?	
	7 9	+ 9	0 ?	
	8 6	+ 7	1 ?	

DIVISION

Avec soustraction abrégée

EXEMPLE

	30	50		
4 . 7	2	8		7 4 9
42	24	54		6
+3	+5			
2	3	4		

Soit à diviser 4.728 par 749.

Au lieu d'écrire sous le dividende le produit du diviseur par le quotient et de faire la soustraction ordinaire, on peut, par une application nouvelle de la soustraction par compensation, retrancher les produits élémentaires au fur et à mesure qu'on les obtient et se borner à écrire successivement les chiffres du reste.

Dans l'exemple ci-contre, on dira :

6 fois 9 unités font 54 unités ; ôter 54 de 8 ne se peut ; pour rendre la soustraction possible, on ajoute à 8 autant de fois 10 qu'il en faut pour obtenir le nombre immédiatement supérieur à 54 et terminé par 8 ; on ajoute donc ici 5 fois 10 ou 5 dizaines ; 54 de 58, reste 4. On retient 5 dizaines que l'on ajoute par compensation au produit suivant.

6 fois 4 dizaines font 24 dizaines, et 5 dizaines de compensation font 29 dizaines ; ôter 29 dizaines de 2 dizaines ne se peut ; on ajoute à 2 dizaines autant de fois 10 qu'il en faut pour obtenir le nombre immédiatement supérieur à 29 et terminé par 2 ; on ajoute ici 3 fois 10 dizaines ou 3 centaines, ce qui donne 32 dizaines ; 29 de 32 reste 3. Comme on a ajouté 3 dizaines de dizaines ou 3 centaines, on ajoutera de même par compensation 3 centaines au produit suivant.

6 fois 7 centaines font 42 centaines, et 3 centaines de retenue égalent 45 centaines, qui, retranchées de 47, donnent pour reste 2 centaines.

En pratique, on dira simplement :

6 fois 9, 54 ; de 58 reste 4, et l'on retient 5 ;

6 fois 4, 24 et 5 de retenue, 29 ; de 32, reste 3, et l'on retient 3 ;

6 fois 7, 42 et 3 de retenue 45 ; de 47 reste 2.

Quatrième Cas

Quand le diviseur et le quotient ont plusieurs chiffres.

Soit : 2.479.754 : 658

On a à partager des millions, des centaines, des dizaines et des unités de mille, des centaines, des dizaines et des unités.

Pour donner une unité d'un ordre quelconque à chaque part, il en faut 658. Or, il n'y a dans le nombre donné que *2* millions ou *24* centaines de mille ou *247* dizaines de mille, donc le quotient n'aura ni millions, ni centaines de mille, ni dizaines de mille.

Mais il y a 2.479 mille, donc le quotient contiendra des mille, et ce sera le premier chiffre du quotient.

Le premier dividende partiel est 2.479 mille, qu'on partage en appliquant la pratique connue :

En 24, combien de fois 6 ? 4 fois. Essayant en multipliant le diviseur par 4, on trouve un produit 2.632 plus grand que le dividende partiel 2.479; donc 4 est trop fort.

2.4 7 9.7 5 4	6 5 8
1.9 7 4	3
5.0 5 7	

On essaye 3 et on trouve pour produit du diviseur par 3 le nombre 1.974, qui est contenu dans le dividende partiel ; donc 3 est le premier chiffre du quotient.

Retranchant le produit 1.974 du dividende partiel 2.479, on a pour reste 505 mille, qni font avec les 7 centaines du dividende 5057 centaines. —C'est le deuxième dividende partiel.

On divise ce deuxième dividende partiel par 658, comme on a fait pour le premier, et l'on continuera de même pour le troisième et les suivants.

PRATIQUE DU QUATRIÈME CAS

2.754.018 | 856

1° Disposition. — *On écrit le dividende, et à la droite le diviseur que l'on sépare par un trait vertical, et qu'on souligne d'un trait horizontal.*

2.754.018 | 856

2° On prend sur la gauche du dividende autant de chiffres qu'il en faut pour contenir le diviseur au moins une fois et moins de 10 fois, c'est le premier dividende partiel.

2.754.018 | 856
3

2.754.018 | 856
3
186

3° On cherche combien de fois le 1er chiffre à gauche du diviseur est contenu dans *le* ou *les* 2 chiffres à gauche du dividende partiel qui expriment des unités de même ordre.

2.754.018 | 856
3217
1.860
1.481
6.258
366

4° On multiplie le diviseur par ce chiffre et on retranche le produit du 1er dividende partiel.

5° A la droite de ce reste, on abaisse le chiffre suivant du dividende général, ce qui donne le 2e dividende partiel.

6° On procède sur le second dividende partiel et sur chacun des suivants comme sur le 1er.

Remarque. — Au cas où un dividende partiel ne contient pas le diviseur, on écrit un zéro au quotient, et on abaisse le chiffre suivant du dividende.

468.976 | 924

1.314.624 | 437

PREUVE DE LA DIVISION

La preuve de la division se fait en multipliant le diviseur par le quotient et en ajoutant au produit le reste de la division, quand il y en a un. On doit retrouver le dividende.

EXERCICES AVEC PREUVES

```
74.548 | 28
185    |2662
 174
   68
   12

174.548 | 802
 1414   | 217
  6128
   514
```

27.981 | *39*

328.540 | *937*

179.685 | *814*

Preuve :

```
   2.662
      28
 21296
 5324
 74.536
   + 12
 74.548

    802
    217
   5614
   802
 1604
  + 514
 174.548
```

EXERCICES AVEC PREUVES

179685 | 48

65085 | 27

384598 | 720

565005 | 83

560005 | 38

CALCUL MENTAL

Outre les exercices de division mentale qui consistent dans l'application inverse de la table de multiplication, (comme par exemple, en 48 combien de fois 6 ou en 48 combien de fois 8), *il est un exercice que nous recommandons particulièrement, c'est la division d'un nombre quelconque par un nombre d'un seul chiffre, sans écrire les restes successifs.*

Exemple : Prendre le cinquième de 22.642.

Le 5e de 22 mille est 4 mille; on écrit 4, et il reste 2 mille, qui forment avec le chiffre suivant 26 centaines.

Le 5e de 26 centaines est 5 centaines; on écrit 5, et il reste 1 centaine, qui forme avec le chiffre suivant 14 dizaines.

Le 5e de 14 dizaines est 2 dizaines; on écrit 2, et il reste 4 dizaines, qui forment avec le chiffre suivant 42 unités.

Le 5e de 42 unités est 8 unités; on écrit 8, et il reste définitivement 2 unités.

Plus simplement on dit :

Le 5e de 22 est 4; il reste 2 pour 20, et 6, 26;
Le 5e de 26 est 5; il reste 1 pour 10, et 4, 14;
Le 5e de 14 est 2; il reste 4 pour 40, et 2, 42;
Le 5e de 42 est 8; il reste finalement 2.

Plus simplement encore, on dit :

Le 5e de 22 est 4; le 5e de 26 est 5; le 5e de 14 est 2; et le 5e de 42 est 8. Reste 2.

Le cinquième de 22.642
est 4.528, reste 2.

Prendre la moitié	*d'un nombre, c'est diviser par*	*2.*
le tiers	———	*3.*
le quart	———	*4.*
le cinquième	———	*5.*
le sixième	———	*6.*
le septième	———	*7.*
le huitième	———	*8.*
le neuvième	———	*9.*

EXERCICE

Prendre la **moitié** *de* *46207*

La moitié de 4 est 2; de 6 est 3; de 0 est 0; de 7 est 3, et il reste 1. . . . . 28103 il reste 1.

Preuve: 23103×2=46206, plus le reste 1 = 46207

Prendre le **tiers** *de* *125463*

41821

Preuve : 41821×3=125463

Prendre le **quart** *de* *62648*

Prendre le **cinquième** *de* *743145*

Prendre le **sixième** *de* *423762*

Prendre le **septième** *de* *18109*

Prendre le **huitième** *de* *36832*

Prendre le **neuvième** *de* *34974*

Prendre le **dixième** *de* *274376*

EXERCICE

Voici un autre exercice sur la multiplication et la division que nous recommandons tout particulièrement.

Il consiste à prendre un nombre quelconque, à le multiplier par 2, puis le produit par 3, puis ce nouveau produit par 4, le suivant par 5 et ainsi de suite jusqu'à 9, posant les produits successifs les uns sous les autres.

Ensuite, on divise le dernier produit par 2, puis le quotient obtenu par 3, puis le quotient suivant par 4 et ainsi de suite jusqu'à 9.

On doit retrouver naturellement le nombre du point de départ

Exemple :	Exercices :	
538 × 2	746 × 2	849 × 2
1.076 × 3	× 3	
3.228 × 4	× 4	
12.912 × 5	× 5	
64.560 × 6	× 6	
387.360 × 7	× 7	
2.711.520 × 8	× 8	
21.692.160 × 9	× 9	
195.229.440 : 2	: 2	
97.614.720 : 3	: 3	
32.538.240 : 4	: 4	
8.134.560 : 5	: 5	
1.626.912 : 6	: 6	
271.152 : 7	: 7	
38.736 : 8	: 8	
4.842 : 9	: 9	
538		

CALCUL MENTAL

	Réponses
1. Quel est le nombre qui multiplié par 5 donne 100 ? _____	.....
2. _____ multiplié par 12 donne 72 ? _____	.....
3. _____ multiplié par 8 donne 72 ? _____	.....
4. _____ multiplié par 9 donne 108 ? _____	.....
5. Un des facteurs du produit 81 est 9. Quel est l'autre ? _____	.....
6. Un père partage entre ses 5 enfants une somme de 10.000 francs. Quelle est la part de chacun ? _____	.....
7. Combien y a-t-il de pièces de 20 francs dans 100 francs ? _____	.....
8. Combien de pièces de 10 francs dans la même somme ? _____	.....
9. _____ dans une somme de 1.000 francs ? _____	.....
10. 48 élèves sont placés sur 8 tables. Combien d'élèves par table ? _____	.....
11. On a acheté 12 chaises pour 108 francs. Quel est le prix d'une chaise ?	.....
12. 4 paniers de fraises sont payés 12 francs. Quel est le prix d'un panier ?	.....
13. On les revend 16 francs. Combien gagne-t-on sur 1 panier ? _____	.....
14. Combien de semaines dans 147 jours ? _____	.....
15. _____ dans un semestre ? _____	.....
16. _____ dans un trimestre ? _____	.....
17. Combien de douzaines dans une grosse ? _____	.....
18. Combien de boutons dans une grosse de boutons ? _____	.....
19. Combien de douzaines dans un cent de boutons ? _____	.....
20. Combien de mains de 25 feuilles dans une rame de papier de 500 feuilles ?	.....
21. Combien de feuilles dans 4 mains ? _____	.....
22. Combien de rames dans 100 mains ? _____	.....
23. _____ dans 120 mains ? _____	.....
24. Combien de mains dans 300 feuilles ? _____	.....
25. Un cultivateur a récolté 1.200 bottes de foin; ses bestiaux en consomment 6 bottes par jour. Pour combien de jours a-t-il du fourrage ? _____	.....

CALCUL MENTAL

	Réponses
1. On veut donner une demi-douzaine de plumes à chacun des élèves d'une classe, au nombre de 55. Sont exceptés 5 élèves qui n'écrivent pas. Combien faut-il de douzaines de plumes ?	.....
2. Combien de plumes ?	.....
3. Une boîte de plumes contient 144 plumes. Combien de douzaines dans une boîte ?	.....
4. Combien de boîtes pour 288 douzaines ?	.....
5. Une famille d'ouvriers paye un loyer annuel de 240 francs. Quel est le montant de son loyer par trimestre ?	.....
6. Par mois ?	.....
7. On compte 75 marches pour monter au dernier étage d'une maison. Il y a 15 marches par étage. Combien la maison a-t-elle d'étages ?	.....
8. Dans une institution qui compte 120 pensionnaires, on sert 1 poulet pour 8 élèves. Combien faut-il de poulets pour 1 repas ?	.....
9. Dans une école, il y a 480 élèves, également répartis en 12 classes. Combien d'élèves par classe ?	.....
10. Quand on paye les œufs 12 sous la douzaine, combien vaut le cent ?	.....
11. L'attelage d'une pièce d'artillerie se compose de 6 chevaux. Combien attellera-t-on de pièces avec 72 chevaux ?	.....
12. Une équipe de 7 ouvriers en 10 jours a gagné 560 francs. Combien l'équipe gagnait-elle par jour ?	.....
13. Combien chaque ouvrier gagnait-il par jour ?	.....
14. Combien chaque ouvrier a-t-il reçu pour 10 jours de travail ?	.....
15. On met 1.200 oranges dans 10 caisses. Combien d'oranges dans chaque caisse ?	.....
16. S'il y avait 5 caisses assez grandes, combien d'oranges mettrait-on dans chacune ?	.....

CALCUL MENTAL

	Réponses
1. On a payé 216 francs pour la confection de 9 douzaines de chemises. A combien revient la douzaine ?	.....
_____ la chemise ?	.....
2. Un cocher reçoit 20 francs, à la fin d'une journée de 9 heures de course. Combien lui paye-t-on l'heure, sachant qu'il a eu 2 francs de pourboire ?	.....
3. Dans une usine, les femmes gagnent 2 francs par jour ; à la fin d'une semaine de 6 jours, on leur a payé 720 francs. Combien l'usine occupe-t-elle de femmes ?	.....
4. Un jardinier a récolté 150 pommes qu'il envoie au propriétaire, dans 5 paniers de même grandeur. Dans l'un des paniers, il ne reste que 14 pommes de bonnes. Combien y en a-t-il de gâtées ?	.....
5. On paye 35 francs pour la location d'un piano pendant 14 jours. Toute semaine commencée se paie en entier. Quel est le prix de location par semaine ?	.....
6. Après une maladie, on paye au médecin 124 francs. Les visites sont à 2 francs. Combien le médecin a-t-il fait de visites, sachant qu'il y a eu 2 visites de nuit payées double ?	.....
7. Un militaire jouit d'une pension de retraite de 872 francs. Il a touché les 3 premiers trimestres. Combien lui reste-t-il à toucher pour l'année ?	.....
8. Une boîte de craie contient 7 rangées de 15 bâtons; l'instituteur use 3 bâtons de craie par jour de classe. Sachant qu'il y a 5 jours de classe par semaine, combien de jours durera la boîte de craie ?	.....
9. On prend un cocher à l'heure depuis 8 heures du soir jusqu'à 2 heures du matin. L'heure se paie 2 francs avant minuit. On lui donne 18 francs sur lesquels il y a 4 francs de pourboire. Combien se paye l'heure après minuit ?	.....

CALCUL ÉCRIT

1. On met des boutons sur cartes. Chaque carte porte 3 douzaines de boutons.
Combien faut-il servir de cartes pour la fourniture de 9000 boutons?

2. Pour solder une fourniture de chaussures, on a donné un billet de 1.000 francs sur lequel il a été rendu 244 francs.
Combien la fourniture comprenait-elle de paires, le prix d'une paire étant de 9 francs?

3. Un entrepreneur a payé 2.160 francs pour 15 jours de travail à 48 ouvriers.
Combien chaque ouvrier a-t-il reçu?
Combien chacun gagnait-t-il par jour?

4. Dans un régiment il y a 12 compagnies de 120 hommes chacune; à tour de rôle 48 hommes sont commandés de garde.
Après combien de jours le tour recommence-t-il?

5. Un cultivateur est imposé pour ses contributions à la somme de 348 francs.
Il a fait un premier versement du quart de la somme puis du tiers.
Combien a-t-il versé?
Combien redoit-il?

CALCUL ÉCRIT

1. Un père de famille achète une maison au prix total de 4.968 francs. Il s'acquitte, par paiements égaux, en 9 années.
Combien paye-t-il chaque année?

2. Par quel nombre faut-il multiplier 48 pour avoir 9.984 au produit?

3. Un troupeau de 68 moutons est vendu 1.564 francs.
Quel est le prix de vente d'un mouton?

4. Un père de famille partage entre ses 9 enfants, 7 filles et 2 garçons, une somme de 14.929 francs. Il donne à chacun des garçons mille francs.
Quelle est la part de chacune de ses filles?

5. Le produit de deux nombres est de 5103. L'un de ces nombres est 27.
Quel est l'autre?

CALCUL ÉCRIT

1. Le prix d'entrée à une exposition est de 5 fr. ; à la fin de la journée, la recette s'est élevée à 17.475 francs.
Combien y a-t-il eu d'entrées ?

2. Combien faut-il de boîtes de plumes pour la fourniture annuelle d'une école qui compte 450 élèves, sachant que chaque élève reçoit 3 plumes par semaine et qu'il y a 7 semaines de vacances ?

3. Un élève doit copier 9 pages d'un livre qui a 36 lignes à la page ; chaque ligne du cahier de l'élève correspond à une ligne du livre, mais le cahier n'a que 27 lignes à la page.
Combien l'élève remplira-t-il de pages pour faire cette copie ?

4. Quelle est la 79e partie de 29.072 ?

CALCUL ÉCRIT

1. On a partagé entre 47 enfants les plumes contenues dans 6 boîtes. On sait que chaque boîte contient 144 plumes. En donnant 13 plumes à chacun des 24 élèves d'une division, combien chacun des autres élèves en aura-t-il ?

2. Un jeune employé a acheté une bicyclette au prix de 350 fr. Il paye comptant la moitié de la somme et s'acquitte du reste en donnant 5 fr. par semaine.
Au bout de combien de semaines sera-t-il libéré ?

3. On paye 2.500 fr. en pièees de 1 fr. de 2 fr. et de 5 fr. On compte 20 rouleaux de pièces de 1 fr. contenant chacun 25 pièces et 20 rouleaux de pièces de 2 fr. contenant chacun également 25 pièces. Combien reste-t-il à payer en pièces de 5 fr. ?
Si les rouleaux sont de 50 pièces. Combien donnera-t-on de rouleaux?

CALCUL ÉCRIT

1. Au commencement de l'hiver, une personne remet au bureau de bienfaisance de sa localité une somme de 3.000 fr. pour être distribuée, le 31 décembre, en bons de 45 fr. à des célibataires ou veufs, et en bons de 105 fr. à des familles malheureuses. Le nombre des hommes seuls à assister est de 20.

Combien de chefs de famille seront secourus ?

Combien de personnes en tout ?

2. On achète 5 pièces de vin de Bordeaux pour 1.035 fr. Chaque pièce fournit 300 bouteilles. On paye pour les bouteilles et les bouchons 195 fr. La mise en bouteille coûte 4 fr. par pièce. Les droits d'octroi ont été de 30 fr. par pièce et les frais de transport de 100 fr. pour les 5 pièces.

A combien revient la pièce mise en bouteilles ?

A combien revient la bouteille de vin ?

3. Pour 239 fr. on achète deux ouvrages, l'un de 23 volumes, et l'autre de 49. Le 1er ouvrage est payé à raison de 4 fr. le volume.

A combien revient le volume du 2e ?

SIMPLES NOTIONS SUR LES FRACTIONS

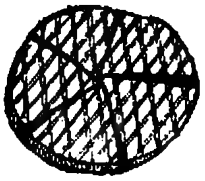
Le programme du cours préparatoire comportant de simples notions sur les fractions, nous avons pensé, malgré le silence du programme, qu'il était nécessaire de continuer ces simples notions au cours élémentaire, en les étendant de manière à ouvrir sur ce point important l'esprit des élèves.

Si on partage *une unité* quelconque, une pomme, une galette, une poire, une ligne, en *deux* parties *égales*, chaque partie se nomme **demie** ou **moitié**.

Si on la partage en *trois* parties *égales*, chaque partie se nomme **tiers.**

Si on la partage en *quatre* parties *égales*, chaque partie se nomme **quart.**

Si on la partage en *cinq* parties *égales*, chaque partie se nomme **cinquième.**



Si on la partage en *six* parties *égales*, chaque partie se nomme **sixième.**

——————— *sept* ——— *égales*, ——— ——————— **septième.**

Si on partage *l'unité* en **huit** *parties égales*, chaque partie se nomme **huit**ième.

——— **neuf** ——— **neuv**ième.

——— **dix** ——— **dix**ième.

——— **onze** ——— **onz**ième.

——— **douze** ——— **douz**ième.

——— **treize** ——— **treiz**ième.

——— **vingt** ——— **ving**tième.

——— **trente** ——— **trent**ième.

——— **quarante** ——— **quarant**ième.

——— **cinquante** ——— **cinquant**ième.

——— **soixante** ——— **soixant**ième.

——— **soixante-dix** ——— **soixante-dix**ième.

——— **quatre vingt** ——— **quatre ving**tième.

——— **quatre vingt-dix** ——— **quatre vingt-dix**ième.

——— **cent** ——— **cent**ième.

——— **mille** ——— **mill**ième.

——— **dix mille** ——— **dix mill**ième.

——— **cent mille** ——— **cent mill**ième.

Règle. — A l'exception des noms demie ou moitié, tiers et quart, tous les noms de parties de l'unité se forment en ajoutant la terminaison *ième* au *nombre* qui indique en combien de *parties égales* l'unité est partagée.

Ce *nombre* s'appelle *dénominateur*.

On l'appelle ainsi parce qu'il sert à *dénommer* les parties.

Une fraction ordinaire (1) *est une ou plusieurs parties égales de l'unité.*

Comme un cinquième ou $1/5^{\text{ième}}$

deux neuvièmes ou $2/9^{\text{ièmes}}$

trois douzièmes ou $3/12^{\text{ièmes}}$

(1) Un morceau quelconque d'une chose est une fraction de cette chose. Mais une *fraction ordinaire* est une ou plusieurs *parties égales* de cette chose.

Comme	quatre	**sept**ièmes	ou	4/7ièmes,
	cinq	**six**ièmes	ou	5/6ièmes,
	six	**dix**ièmes	ou	6/10ièmes,
	sept	**ving**tièmes	ou	7/20ièmes,
	vingt-cinq	**cent**ièmes	ou	25/100ièmes,
	soixante-sept	**mill**ièmes	ou	67/1000ièmes,
	trois	quarts	ou	3/4 (quarts),
	deux	tiers	ou	2/3 (tiers).
	une	demie	ou	1/2 (demie ou moitié),
	etc.			etc.

Le *nombre* des parties *que l'on considère* dans une fraction est le *numérateur* de cette fraction.

Premier Exercice.

Dans les fractions suivantes, quel est le numérateur ? Quel est le dénominateur ?

		Numérateur	Dénominateur
Trois	**huit**ièmes	3	8
Cinq	**neuv**ièmes	5	9
Huit	**douz**ièmes		
Deux	**cinq**uièmes		
Sept	**onz**ièmes		
Quatre vingts	**cent**ièmes		
Onze	**ving**tièmes		
Treize	**quinz**ièmes		
Six	**treiz**ièmes		
Neuf	**seiz**ièmes		
Quarante	**cent**ièmes		
Une	**de**mie		
Deux cents	**mill**ièmes		
Cent huit	**dix-mill**ièmes		
Trois	**quar**ts		
Deux	**t**iers		

DEUXIÈME EXERCICE

Combien de	moitiés	dans	3	unités	?	*6 moitiés.*
_____	tiers	____	4	____	?	_____
_____	quarts	____	5	____	?	_____
_____	**cinq**uièmes	____	2	____	?	_____
_____	**six**ièmes	____	4	____	?	_____
_____	**sept**ièmes	____	3	____	?	_____
_____	**huit**ièmes	____	5	____	?	_____
_____	**neuv**ièmes	____	6	____	?	_____
_____	5 ièmes	____	9	____	?	_____
_____	7 ièmes	____	4	____	?	_____
_____	8 ièmes	____	3	____	?	_____
_____	9 ièmes	____	7	____	?	_____
_____	tiers	____	8	____	?	_____
_____	6 ièmes	____	5	____	?	_____
_____	quarts	____	6	____	?	_____
_____	10 ièmes	____	5	____	?	_____
_____	demies	____	9	____	?	_____
_____	12 ièmes	____	3	____	?	_____
_____	15 ièmes	____	4	____	?	_____
_____	16 ièmes	____	3	____	?	_____
_____	20 ièmes	____	5	____	?	_____
_____	30 ièmes	____	7	____	?	_____
_____	45 ièmes	____	8	____	?	_____
_____	100 ièmes	____	9	____	?	_____
_____	1.000 ièmes	____	6	____	?	_____
_____	10.000 ièmes	____	5	____	?	_____

Remarque. — On a pu voir que pour trouver combien il y a de parties d'unités dans un certain nombre d'unités, il suffit de multiplier ce nombre d'unités par le dénominateur.

TROISIÈME EXERCICE

Combien d'unités dans	2	demies	?	*1 unité.*
	3	tiers	?	
	4	quarts	?	
	5	cinquièmes	?	
	6	**six**ièmes	?	
	7	**sept**ièmes	?	
	8	**huit**ièmes	?	
	9	**neuv**ièmes	?	
	10	**dix**ièmes	?	
	100	**cent**ièmes	?	
	1.000	**mill**ièmes	?	
	8	demies	?	
	9	tiers	?	
	12	quarts	?	
	15	**cinq**uièmes	?	
	16	**huit**ièmes	?	
	vingt	5ièmes	?	
	vingt-quatre	quarts	?	
	vingt et un	7ièmes	?	
	trente	10ièmes	?	
	27	**neuv**ièmes	?	
	32	**huit**ièmes	?	
	45	9ièmes	?	
	35	7ièmes	?	
	56	8ièmes	?	
	64	8ièmes	?	
	70	10ièmes	?	
	800	100ièmes	?	

Remarque. — On a pu voir que pour trouver combien il y a d'unités dans un nombre de parties, il suffit de diviser le *nombre* de ces parties par le dénominateur.

QUATRIÈME EXERCICE

Combien de	demies	dans	2 unités et	1 demie	?	*5 demies.*
	tiers		1 unité et	1 tiers	?	
	quarts		2 unités et	1 quart	?	
	cinquièmes		3	2 cinquièmes	?	
	6ièmes		4	5 sixièmes	?	
	7ièmes		3	2 septièmes	?	
	8ièmes		5	3 huitièmes	?	
	9ièmes		6	2 neuvièmes	?	
	10ièmes		4	5 dixièmes	?	
	100ièmes		3	25 centièmes	?	
	1.000ièmes		5	375 millièmes	?	
	100ièmes		8	5 centièmes	?	
	1.000ièmes		6	25 millièmes	?	
	quarts		6	3 quarts	?	
	7ièmes		5	4 septièmes	?	
	9ièmes		2	7 neuvièmes	?	
	demies		8	1 demie	?	
	tiers		4	2 tiers	?	
	6ièmes		5	4 sixièmes	?	
	8ièmes		7	5 huitièmes	?	
	10ièmes		3	7 dixièmes	?	
	5ièmes		9	3 cinquièmes	?	
	100ièmes		3	75 centièmes	?	
	1.000ièmes		7	325 millièmes	?	
	1.000ièmes		2	876 millièmes	?	
	9ièmes		3	5 neuvièmes	?	
	7ièmes		4	2 septièmes	?	
	quarts		3	1 quart	?	
	tiers		5	2 tiers	?	

CINQUIÈME EXERCICE

Combien d'unités entières et de parties d'unités, s'il en reste,

Dans	23 quarts	?	*5 unités et 3 quarts.*
——	17 demies	?	*8* —— *et 1 demie.*
——	27 huitièmes	?	*3* —— *et 3 huitièmes.*
——	14 tiers	?	.....
——	20 huitièmes	?	.....
——	30 septièmes	?	.....
——	32/9ièmes	?	.....
——	40/5ièmes	?	.....
——	45/6ièmes	?	.....
——	50/7ièmes	?	.....
——	27/quarts	?	.....
——	19/tiers	?	.....
——	65/8ièmes	?	.....
——	80/9ièmes	?	.....
——	46/7ièmes	?	.....
——	36/6ièmes	?	.....
——	51/8ièmes	?	.....
——	41/6ièmes	?	.....
——	45/7ièmes	?	.....
——	20/tiers	?	.....
——	16/5ièmes	?	.....
——	32/7ièmes	?	.....
——	59/8ièmes	?	.....
——	74/9ièmes	?	.....
——	53/6ièmes	?	.....
——	32/quarts	?	.....
——	39/6ièmes	?	.....
——	48/dixièmes	?	.....
——	205/centièmes	?	.....

ADDITION DES FRACTIONS

3 pommes	+	3 pommes	+	2 pommes	+	5 pommes	=	*13 pommes*
3 quarts	+	3 quarts	+	2 quarts	+	5 quarts	=	*13 quarts*
4 tiers	+	5 tiers	+	1 tiers	+	3 tiers	=	.....
4 demies	+	5 demies	+	1 demie	+	3 demies	=	.....
7 huitièmes	+	9 huitièmes	+	3 huitièmes	+	5 huitièmes	=	.....
5 sixièmes	+	7 sixièmes	+	4 sixièmes	+	8 sixièmes	=	.....
3 neuvièmes	+	5 neuvièmes	+	6 neuvièmes	+	7 neuvièmes	=	.....
8 douzièmes	+	9 douzièmes	+	10 douzièmes	+	1 douzième	=	.....
2 tiers	+	5 tiers	+	11 tiers	+	5 tiers	=	.....
6 vingtièmes	+	13 vingtièmes	+	9 vingtièmes	+	10 vingtièmes	=	.....
8 quinzièmes	+	9 quinzièmes	+	10 quinzièmes	+	12 quinzièmes	=	.....
6 trentièmes	+	8 trentièmes	+	11 trentièmes	+	9 trentièmes	=	.....
3 dix-septièmes	+	7 dix-septièmes	+	9 dix-septièmes	+	12 dix-septièmes	=	.....
25 centièmes	+	75 centièmes	+	50 centièmes	+	9 centièmes	=	.....
8 treizièmes	+	9 treizièmes	+	5 treizièmes	+	7 treizièmes	=	.....
7 neuvièmes	+	14 neuvièmes	+	21 neuvièmes	+	42 neuvièmes	=	.....
125 millièmes	+	27 millièmes	+	268 millièmes	+	40 millièmes	=	.....
8/7ièmes	+	10/7ièmes	+	12/7ièmes	+	26/7ièmes	=	.....
12/8ièmes	+	15/8ièmes	+	9/8ièmes	+	6/8ièmes	=	.....
4/5ièmes	+	6/5ièmes	+	8/5ièmes	+	8/5ièmes	=	.....
12/100ièmes	+	7/100ièmes	+	11/100ièmes	+	35/100ièmes	=	.....
8 tiers	+	4 tiers	+	9 tiers	+	21 tiers	=	.....
18 seizièmes	+	2 seizièmes	+	5 seizièmes	+	10 seizièmes	=	.....

Remarque. — On ne peut additionner ainsi que des fractions ayant le même dénominateur.

Règle. — *Pour additionner des fractions ayant le même dénominateur, on additionne les numérateurs.*

Le dénominateur commun, c'est-à-dire le **nom commun** *des parties est conservé au total.*

SOUSTRACTION DES FRACTIONS

	11 chevaux	—	8 chevaux	=	*3 chevaux.*
	11 demies	—	8 demies	=	*3 demies.*
	7 quarts	—	5 quarts	=	*2 quarts.*
	13 huitièmes	—	6 huitièmes	=	.....
	18 cinquièmes	—	16 cinquièmes	=	.....
	9 sixièmes	—	7 sixièmes	=	.....
	23 douzièmes	—	13 douzièmes	=	.....
	8 tiers	—	5 tiers	=	.....
	17 vingtièmes	—	11 vingtièmes	=	.....
	19/15ièmes	—	8/15ièmes	=	.....
	10/12ièmes	—	9/12ièmes	=	.....
	29/35ièmes	—	18/35ièmes	=	.....
	14/19ièmes	—	6/19ièmes	=	.....
	16/32ièmes	—	5/32ièmes	=	.....
	125 centièmes	—	85 centièmes	=	.....
	175/100ièmes	—	68/100ièmes	=	.....
7 neuvièmes	+ 12 neuvièmes	—	15 neuvièmes	=	.....
8 treizièmes	+ 21 treizièmes	—	5 treizièmes	=	.....
9 douzièmes	+ 10 douzièmes	—	6 douzièmes	=	.....
7/ 8ièmes	+ 13/ 8ièmes	—	9/ 8ièmes	=	.....
25/ 100ièmes	+ 85/ 100ièmes	—	70/ 100ièmes	=	.....
18/ 20ièmes	+ 9/ 20ièmes	—	13/ 20ièmes	=	.....
39/ 75ièmes	+ 11/ 75ièmes	—	30/ 75ièmes	=	.....
8/ 29ièmes	+ 35/ 29ièmes	—	17/ 29ièmes	=	.....
5/ 16ièmes	+ 11/ 16ièmes	—	5/ 16ièmes	=	.....
200/1000ièmes	+ 185/1000ièmes	—	205/1000ièmes	=	.....

Remarque. — On ne peut retrancher ainsi que des fractions ayant le même dénominateur.

Règle. — *Pour retrancher une fraction d'une autre ayant le même dénominateur, on fait la différence* **des numérateurs**, *et on conserve au reste le dénominateur commun.*

MULTIPLICATION DES FRACTIONS

2 chevaux	×	3	=	*6 chevaux.*
2 **cinq**uièmes	×	3	=	*6 cinquièmes.*
3 **huit**ièmes	×	4	=	.....
4 **sept**ièmes	×	2	=	.....
5 **neuv**ièmes	×	3	=	.....
2 **onz**ièmes	×	6	=	.....
7 **douz**ièmes	×	5	=	.....
5 **tiers**	×	4	=	.....
3 **demies**	×	2	=	.....
5 **quarts**	×	3	=	.....
11/7ièmes	×	2	=	.....
2/9ièmes	×	4	=	.....
5/8ièmes	×	3	=	.....
7/11ièmes	×	8	=	.....
9/15ièmes	×	2	=	.....
5/17ièmes	×	8	=	.....
8/20ièmes	×	7	=	.....
12/48ièmes	×	8	=	.....
13/17ièmes	×	5	=	.....
9/12ièmes	×	8	=	.....
6/15ièmes	×	7	=	.....
25/45ièmes	×	4	=	.....
15/100ièmes	×	7	=	.....
9/19ièmes	×	3	=	.....
150/1000ièmes	×	9	=	.....

Règle. — *Pour multiplier une fraction par un nombre, il suffit de multiplier le* **numérateur** *de la fraction par ce nombre, et on conserve au produit le* **dénominateur.**

DIVISION DES FRACTIONS

12 pâtés	:	4	=	*3 pâtés.*
12 septièmes	:	4	=	*3 septièmes.*
8 neuvièmes	:	2	=	.....
9 onzièmes	:	3	=	.....
18 vingtièmes	:	6	=	.....
21 douzièmes	:	7	=	.....
16 sixièmes	:	8	=	.....
25 trentièmes	:	5	=	.....
84 centièmes	:	12	=	.....
20 trentièmes	:	4	=	.....
26 huitièmes	:	2	=	.....
15 tiers	:	5	=	.....
6 demies	:	3	=	.....
8 quarts	:	4	=	.....
12/5ièmes	:	3	=	.....
15/9ièmes	:	5	=	.....
18/7ièmes	:	6	=	.....
16/12ièmes	:	4	=	.....
40/60ièmes	:	8	=	.....
28/13ièmes	:	7	=	.....
24/8ièmes	:	4	=	.....
36/42ièmes	:	12	=	.....
10/11ièmes	:	5	=	.....
39/17ièmes	:	3	=	.....
45/100ièmes	:	15	=	.....

Règle. — *Pour diviser une fraction par un nombre, il suffit de diviser le* **numérateur** *par ce nombre, et on conserve au quotient le* **dénominateur**.

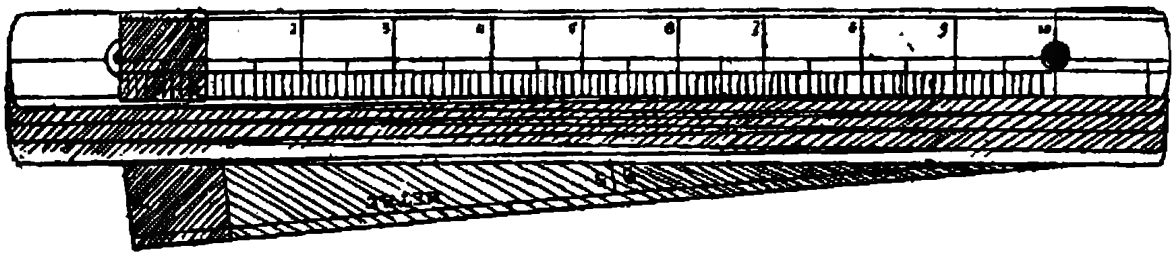
NOTION DU MÈTRE, DE SES MULTIPLES ET DE SES SOUS-MULTIPLES

MESURES DE LONGUEUR

Mesurer une longueur, c'est chercher combien cette longueur contient de fois une autre longueur déterminée appelée **unité de longueur**.

L'unité principale de longueur, en France, est le **mètre.**

Montrer un mètre : mètre droit, mètre plié, mètre en ruban.
Voici un mètre plié tel que chaque écolier devrait toujours en avoir un.



MULTIPLES DU MÈTRE

Pour mesurer de grandes longueurs, comme un chemin, une route, une voie ferrée, la distance de deux communes, de deux villes, etc., le mètre serait une unité trop petite ; on prend alors pour unités des *collections* ou **multiples** *du mètre.*

Selon que les quantités à mesurer sont grandes ou petites, les unités de mesures qu'on emploie sont grandes ou petites.

Les *unités collectives* ou *multiples du mètre* sont :

La *dizaine de mètres,* appelée **déca***mètre ;*
La *centaine de mètres,* appelée **hecto***mètre ;*
Le *mille de mètres,* appelé **kilo***mètre ;*
La *dizaine de mille mètres,* appelée **myria***mètre.*

Déca	signifie	10	ou *dizaine*
Hecto	———	100	— *centaine*
Kilo	———	1.000	— *millier*
Myria	———	10.000	— *dizaine de mille*

Il faut savoir ces noms par cœur, dans leur ordre naturel, en montant ou en descendant, c'est-à-dire suivant l'ordre croissant ou décroissant.

Abréviations. — On abrège le mot *mètre* par son initiale minuscule *m*, et les mots multiples *Déca, Hecto, Kilo, Myria,* par leurs initiales majuscules D, H, K, M. On se fera une idée exacte du *Décamètre,* de l'*Hectomètre,* du *Kilomètre,* et du *Myriamètre* en mesurant sur un chemin des longueurs de 10 mètres, de 100 mètres, de 1.000 mètres, etc., et en observant sur les routes les bornes hectométriques et kilométriques.

Dans le nombre	2	3	5	. 4	8	7	mètres,
Il y a						7	mètres
					8		Décamètres
				4			Hectomètres
			5				Kilomètres
	2	3					Myriamètres

En prenant le Décamètre	pour unité, on lit	23.548	D^m	7^m.
——— l'Hectomètre	pour unité, on lit	2.354	H^m	87^m.
——— le Kilomètre	pour unité, on lit	235	K^m	487^m.
——— le Myriamètre	pour unité, on lit	23	M^m	5.487^m.

Remarque. — La décomposition du nombre se fait mentalement de droite à gauche, et on lit de gauche à droite.

EXERCICE

Lire les nombres suivants en les décomposant chiffre à chiffre en m., D^m, H^m, K^m, M^m :

5378 mètres = *5 K^m 3 H^m 7 D^m 8 m.*

257 m. — =

6345 m. — =

286 m. — =

3872 m. — =

4654 m. — =

18247 m. — =

8043 m. — =

29 m. — =

Ecrire les nombres suivants en prenant le **Décamètre** *pour unité :*

8738 m. = *873 D^m 8 m.*

357 m. =

799 m. =

47 m. =

974 m. =

8937 m. =

23745 m. =

4007 m. =

*Ecrire les nombres suivants en prenant l'***Hectomètre** *pour unité :*

859 m. = *8 H^m 59 m.*

348 D^m =

704 m. =

98 D^m =

647 D^m =

8934 m. =

7401 m. =

1248 m. =

Ecrire les nombres suivants en prenant le **Kilomètre** *pour unité :*

8704 m. = *8 K^m 704 m.*

138 D^m =

262 H^m =

4638 D^m =

1246 m. =

93 H^m =

437 D^m =

1275 m. =

Ecrire les nombres suivants en prenant le **Myriamètre** *pour unité :*

946 m. = *0 M^m 0946 m.*

2435 m. =

19724 m. =

845 H^m =

158 K^m =

1247 D^m =

8585 m. =

17439 m. =

SOUS-MULTIPLES DU MÈTRE

Pour mesurer les petites longueurs, comme les dimensions d'un livre, d'une feuille de papier, d'une boîte, l'épaisseur d'une planche, etc., le mètre serait une unité trop grande ; on emploie alors comme *unités* ou *mesures de longueur* les **parties décimales** du mètre, appelées **sous-multiples** *du mètre.*

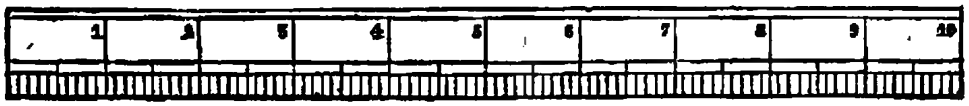
Les sous-multiples du mètre sont :

Le *dixième du mètre*, appelé **déci***mètre.*
Le *centième du mètre*, appelé **centi***mètre.*
Le *millième du mètre*, appelé **milli***mètre.*

Les mots **déci**, **centi**, **milli**, signifient donc :
dixième, centième, millième et s'abrègent par leurs initiales minuscules d. c. m.

Il faut savoir ces noms sous-multiples par cœur, dans leur ordre naturel, en montant ou en descendant, comme on a appris les noms multiples Déca, Hecto, Kilo, Myria.

Voici un **décimètre** avec ses divisions en centimètres et en millimètres.



Un centimètre vaut 10 millimètres.
Un décimètre vaut 10 centimètres ou 100 millimètres.
Un mètre vaut 10 décimètres ou 100 centimètres ou 1000 millimètres.

Dans le nombre 1 3.4 5 7 millimètres.
il y a : 7 millimètres.
5 centimètres.
4 décimètres.
et 1 3 mètres.

Qu'on lit en commençant par la gauche 13 m. 4 dm. 5 cm. et 7 mm. ou en prenant le mètre pour unité : 13 m. 457 mm.

EMPLOI DE LA VIRGULE OU INDICE DÉCIMAL

Dans l'écriture des nombres exprimant des multiples et sous-multiples, on met ordinairement une **virgule** ou **indice décimal** à la *droite du chiffre qui exprime l'unité principale.*

Ainsi le nombre 13.457 millimètres qui vaut $13^{m}457^{mm}$ s'écrira simplement $13^{m},457$.

Le chiffre des *déci* ou *dixièmes* occupe le 1 rang à droite de la virgule.
Le chiffre des *centi* ou *centièmes* _____ le 2e rang _____
Le chiffre des *milli* ou *millièmes* _____ le 3e rang _____

Quand le nombre ne contient pas d'unité principale, on écrit un 0 à sa place avec l'initiale de l'unité, et on conserve la virgule.

Ainsi 75 centimètres s'écrit, en prenant le mètre pour unité, $0^{m},75$.

Les chiffres qui sont à droite de l'indice décimal sont appelés **chiffres décimaux**.

EXERCICE

Lire et écrire les nombres suivants en les décomposant en **cm.**, **dm.** *et* **mètres** *et ensuite en prenant le* **mètre** *pour unité.*

587 centimètres = 5 m. 8 dm. 7 cm. ou 5 m, 87 cm.
2345 millimètres = _____
8738 millimètres = _____
804 centimètres = _____
19 décimètres = _____

AUTRE EXERCICE

Écrire 3 mètres 25 centimètres = $3^{m},25$
5 mètres 7 centimètres = $5^{m},07$ *(le 0 tient la place des décimètres qui manquent.)*
8 m. 4 centimètres = _____
7 m. 936 millimètres = _____
6 m. 8 millimètres = _____
1 m. 4 centimètres = _____

Remarque. — Lorsque dans un nombre représentant des unités de longueur, on connaît l'espèce d'unité représentée par un des chiffres, on peut trouver sur le champ les unités représentées par chacun des autres chiffres.

Ainsi dans le nombre 2.785 m., 936.

Le 5 représentant des mètres, le 8 représente des Dm., le 7 représente des Hm., le 2 représente des Km., le 9 représente des dm., le 3 des cm., le 6 des mm.

EXERCICE

Dans le nombre 9541 Dm., 8623, le chiffre 1 représentant des Dm., trouver les unités exprimées par chacun des autres chiffres.

Le chiffre 1 représentant des *Dm.*

Le chiffre 4 représente des .....

——— 5 ——— .....

——— 9 ——— .....

——— 8 ——— .....

——— 6 ——— .....

——— 2 ——— .....

Le chiffre 3 représente des .....

AUTRE EXERCICE

Combien y a-t-il de mètres dans :

5 Dm., 6 m. ? — *56 m.*

7 Hm. 4 Dm. 3 m. ? ———

7 Dm. 7 m. ? ———

5 Km. 6 Hm. 5 Dm. 9 m. ? ———

4 Km. 3 Dm. 8 m. ? ———

7 Km. 8 Hm. ? ———

7 Dm. ? ———

7 Km. 3 Hm. 5 Dm. 4 m. ? ———

9 Km. 8 Hm. 5 Dm. 8 m. ? ———

Combien de mètres dans :

538 centimètres ? — *5 m, 38 cm.*

3.875 cm. ? ———

734 dm. ? ———

3.879 mm. ? ———

8 Hm. 3 Dm. 8 m. ? ———

594 dm. ? ———

869 cm. ? ———

3.648 mm. ? ———

437 dm. ? ———

MESURES DE SURFACE

Quoique les unités de surface et de volume ne soient pas inscrites dans le programme du cours élémentaire, il nous semble utile d'en donner une première notion afin de mettre dans l'esprit de l'élève une idée exacte de *l'are* et *du stère,* dont ils entendent souvent parler.

Toute unité de surface est un carré *ayant pour côté l'unité de longueur employée pour mesurer les dimensions de la surface à évaluer.*

L'unité principale de longueur étant le mètre, l'unité principale de surface est **le mètre carré;** *c'est un carré ayant pour côté un mètre.*

MESURES AGRAIRES

Pour mesurer les jardins, les champs, les bois, en un mot les surfaces agraires, c'est-à-dire des champs, le mètre carré est une unité trop petite. On est convenu de prendre pour évaluer ces surfaces le **décamètre carré,** *qui est un carré ayant un décamètre de côté,* et qui vaut 100 *mètres carrés.*

On lui a donné le nom d'**are.**

On devra tracer sur le tableau noir un mètre carré, et dans la cour de l'école un décamètre carré.

MESURES DE VOLUME

Toute unité de volume est un cube *ayant pour arête l'unité de longueur employée pour mesurer les dimensions du volume à évaluer.*

L'unité principale de longueur étant le mètre, l'unité principale de volume est **le mètre cube;** *c'est un cube ayant pour arête un mètre.*

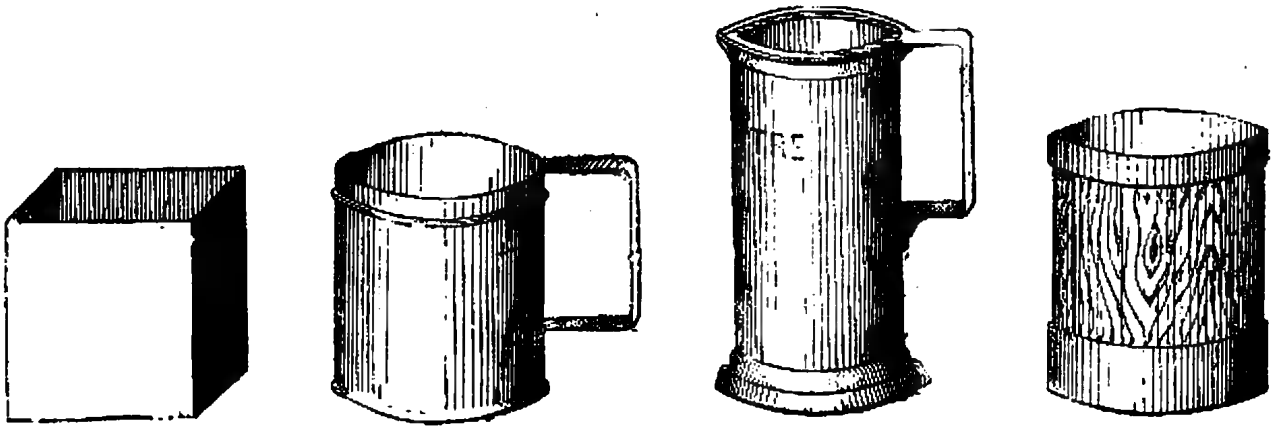
Appliqué à la mesure du bois de chauffage, le *mètre cube* prend le nom de **stère.**

NOTION DU LITRE, DE SES MULTIPLES ET DE SES SOUS-MULTIPLES

Pour mesurer la *capacité*, c'est-à-dire la *contenance* des vases, des récipients, comme les tonneaux, les cuves, les sacs, ainsi que pour mesurer les liquides, les graines et certains légumes, etc., on emploie pour *unité principale le* **litre.**

Le **litre** *est la capacité ou contenance d'un décimètre cube*, c'est-à dire d'un cube ayant un décimètre d'arête.

Montrer les 3 sortes de mesures en bois, en étain, en fer et aussi le décimètre cube qui sont représentées ici au cinquième de leurs dimensions réelles.



Les multiples du litre sont :

Le **déca***litre* , qui est une mesure de *10 litres.*
L'**hecto***litre* ,——————————— *100 litres.*
Le **kilo***litre* ,——————————— *1.000 litres.*
Le **myria***litre*,——————————— *10.000 litres.*

Dans la pratique, on ne fait pas usage du *kilolitre* ni du *myrialitre*, parce que ce sont *des mesures trop grandes*, et qu'on ne pourrait pas manier facilement.

Les sous-multiples du litre sont :

Le **déci***litre*, ou *dix*ième de litre,
Le **centi***litre*, ou *centi*ème de litre,
Le **milli***litre*, ou *milli*ème de litre,

On ne fait pas non plus usage du *millilitre*, qui est une *unité trop petite.*

PREMIER EXERCICE

Lire les nombres suivants en les décomposant, chiffre à chiffre, en **l.**, **Dl.**, **Hl.**

675 l. = *6 Hl., 7 Dl., 5 l.*	257 l. = *2 Hl., 5 Dl., 7 l.*
809 l. = ...	900 l. = ...
400 l. = ...	84 l. = ...
94 l. = ...	205 l. = ...
567 l. = ...	915 l. = ...

Écrire les nombres suivants en prenant le **Décalitre** *pour unité.*

8743 l. = *874 Dl., 3 l.*	4202 l. = ...
977 l. = ...	347 l. = ...
804 l. = ...	900 l. = ...
39 l. = ...	1890 l. = ...

*Écrire les nombres suivants en prenant l'***Hectolitre** *pour unité.*

859 l. = ...	709 l. = ...
39 Dl. = ...	125 l. = ...
401 l. = ...	409 l. = ...
35 l. = ...	1395 l. = ...
700 l. = ...	936 l. = ...

Lire et écrire les nombres suivants en les décomposant en **cl.**, **dl.** *et* **l.** *et ensuite en prenant* **le litre** *pour unité.*

886 centilitres = *8 l., 8 dl., 6 cl. ou 8 l., 86 cl.*
239 décilitres = ...
485 centilitres = ...
947 centilitres = ...

AUTRE EXERCICE

3 l., 25 cl. = *325 centilitres.*	19 l., 4 dl. = ...
5 l., 7 cl. = ...	9 Dl., 8 l., 4 cl. = ...
7 l., 9 cl. = ...	25 l., 19 cl. = ...
9 l., 3 dl. = ...	3 Dl., 4 cl. = ...

EXERCICE

Dans le nombre 34 Dl. 567.

Le chiffre 4 représentant des Dl., trouver les unités exprimées par chacun des autres chiffres.

Le chiffre 4 représentant des *Dl.*

Le chiffre 3 représente des .....

Le chiffre 5 _____ .....

Le chiffre 6 _____ .....

Et le chiffre 7 _____ .....

EXERCICE

Combien de *litres* dans

6 Dl. 8 l. ? *68 l.*

7 Hl. 4 Dl. 3 l. ? .....

7 Dl. 5 l. ? .....

5 Hl. 9 l. ? .....

8 Hl. 6 Dl. 3 l. ? .....

3 Hl. 9 Dl. ? .....

78 Hl. 8 Dl. 7 l. ? .....

EXERCICE

Combien de *centilitres* dans

9 l. 4 dl. ? *940 cl.*

3 Dl. 9 l. 8 dl 5 cl. ? .....

2 l. 5 dl. ? .....

7 Dl. 6 l. 4 dl. 3 cl. ? .....

8 dl. 7 cl. ? .....

3 Hl. 5 l. 4 dl. ? .....

5 l. ? .....

Combien de *décilitres* dans

7 Hl. 5 Dl. 3 l. ? .....

5 Dl. 8 l. 5 dl. ? .....

7 l. 3 dl. ? .....

3 Hl. 4 l. ? .....

6 Hl. 7 Dl. 8 dl. ? .....

3 Hl. ? .....

Combien de *litres* dans

439 centilitres ? .....

2745 centilitres ? .....

438 décilitres ? .....

74 décilitres ? .....

890 centilitres ? .....

145 Dl. ? .....

28 Hl. 4 l. ? .....

135 dl. ? .....

29 cl. ? .....

38 dl. ? .....

NOTION DU GRAMME, DE SES MULTIPLES ET DE SES SOUS-MULTIPLES

Tous les corps sont attirés vers le centre de la terre par une force qu'on appelle *pesanteur*.

Un corps abandonné librement *tombe verticalement* jusqu'à ce qu'il rencontre un obstacle qui l'arrête.

L'effort qu'il faut faire pour empêcher un corps de tomber est le **poids** de ce corps.

Evaluer le poids d'un corps, c'est chercher combien de fois il contient un poids déterminé, qu'on appelle **unité de poids**.

L'unité principale de poids est le **gramme**.

UNITÉ PRINCIPALE GRAMME (*grandeur réelle*)

Un *centimètre cube* d'eau pure pèse 1 gramme.

Un *centime* en bronze ou billon pèse 1 gramme.

Une pièce de 20 centimes en argent pèse 1 gramme.

Poids d'un gramme en cuivre jaune ou laiton.

Les *multiples du gramme* sont :

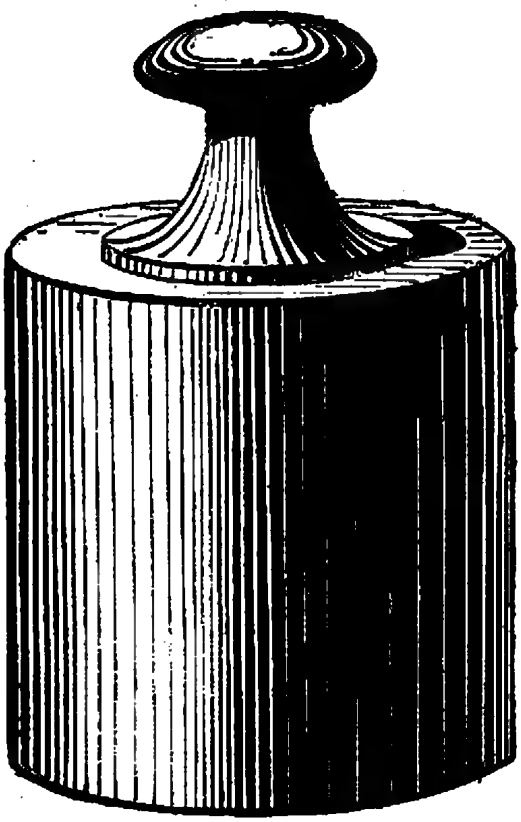
Le **Déca***gramme*, ou poids de 10 grammes.
L'**Hecto***gramme*, ou poids de 100 grammes.
Le **Kilo***gramme*, ou poids de 1.000 grammes.
Le **Myria***gramme*, ou poids de 10.000 grammes.

On dit plus souvent 10 Kg, 20 Kg, 30 Kg, 40 Kg, etc. que 1 Mg, 2 Mg, 3 Mg, 4 Mg, etc.

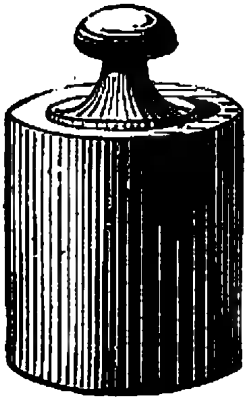
Comme on a parfois des poids plus considérables à évaluer, on a imaginé deux autres unités plus grandes que le myriagramme, ce sont :

Le **quintal métrique**, qui vaut *10 Mg. ou 100 Kg;*

La **tonne** ou **tonneau métrique** qui vaut *1.000 Kg ou 10 quintaux*



Kilogramme



Hectogramme

Grandeur réelle

Decagramme

gramme

Les sous-multiples du gramme sont :

Le **déci***gramme,* ou *dixième* de gramme ;

Le **centi***gramme,* ou *centième* de gramme ;

Le **milli***gramme,* ou *millième* de gramme ;

Les sous-multiples du gramme ne sont employés que pour peser les matières précieuses, comme l'or et l'argent, ou, dans la pharmacie, certains poisons employés comme médicaments.

EXERCICE

Lire les nombres suivants en les décomposant, chiffre à chiffre, en gr., Dg., Hg., Kg.

9.745 gr. = *9 K., 7 H., 4 D., 5 gr.*	255 gr. = ...
4.027 gr. = ...	49 gr. = ...
938 gr. = ...	7.308 gr. = ...

Ecrire les nombres suivants en prenant le **Décagramme** *pour unité.*

9.327 gr. = *932 Dg., 7 gr.*	439 gr. = ...
683 gr. = ...	5.874 gr. = ...
769 gr. = ...	395 gr. = ...

*Ecrire les nombres suivants en prenant l'***Hectogramme** *pour unité.*

4.267 gr. = *42 Hg., 67 gr.*	475 gr. = ...
748 gr. = ...	60 gr. = ...
1.000 gr. = ...	1.278 gr. = ...

Ecrire les nombres suivants en prenant le **Kilogramme** *pour unité.*

9.879 gr. = *9 Kg., 879 gr.*	1.248 gr. = ...
443 Dg. = ...	8.009 Dg. = ...
627 Hg. = ...	258 Hg. = ...
129 gr. = ...	3.427 gr. = ...

Décomposer les nombres suivants, chiffre à chiffre, en cg., dg. et gr.

947 centigrammes = *9 Gr., 4 dg., 7 cg.*

5.628 décigrammes = ...

193 centigrammes = ...

97 décigrammes = ...

3.879 centigrammes = ...

EXERCICE

Dans le nombre 932 Dgr. 564,

Le chiffre 2 représentant des Dgr., trouver les unités exprimées par chacun des autres chiffres.

Le chiffre 3 représente des .....

Le chiffre 9 _____ .....

Le chiffre 5 _____ .....

Le chiffre 6 _____ .....

Le chiffre 4 _____ .....

EXERCICE

Combien de *grammes* dans :

6 Dg. 7 gr. ?	*67 grammes*	5 Kg. 7 Dg. 8 gr. ?	_____
8 Hg. 4 Dg. 5 gr. ?	_____	9 Hg. 4 Dg. ?	_____
9 Kg. 7 Hg. 3 Dg. 4 gr. ?	_____	2 Kg. 7 Hg. 8 Dg. 6 gr. ?	_____

Combien de *centigrammes* dans :

9 gr. 5 dg. ?	*950 centigr.*	8 Hg. 7 Dg. 3 gr. 5 dg. ?	_____
8 Dg. 9 gr. 4 dg. 7 cg. ?	_____	9 gr. ?	_____
3 gr. 8 dg. 4 cg. ?	_____	5 Dg. 8 dg. ?	_____

Combien de *décigrammes* dans :

9 Hg. 8 Dg. 3 gr. ?	_____	3 Kg. 6 Dg. 5 gr. ?	_____
7 Kg. 7 Dg. 5 gr. 6 dg. ?	_____	8 Hg. 5 Dg. 7 gr. 6 dg. ?	_____
4 Dg. 7 dg. ?	_____	9 Dg. 4 dg.	_____

Dans le nombre 7.428 gr. 563, le chiffre 8 représentant des grammes, dire les unités exprimées par chacun des autres chiffres.

8 représentant des grammes,

2 représente	.....	5 représente	.....
4 _____	.....	6 _____	.....
7 _____	.....	3 _____	.....

NOTION DU FRANC, DE SES MULTIPLES ET DE SES SOUS-MULTIPLES

Évaluer *le prix* ou *la valeur* d'une chose, c'est la comparer à une autre valeur déterminée, appelée **unité de valeur**.

Les mesures de valeur se nomment **monnaies**.

L'unité principale de valeur est une pièce d'argent, qu'on appelle **franc**.

Multiples du franc.

On n'emploie pas les mots *Déca, Hecto, Kilo, Myria,* pour exprimer les multiples du franc. On dit 10 fr., 100 fr., 1.000 fr., 10.000 fr., et non pas Décafranc, Hectofranc, Kilofranc, Myriafranc.

Sous-multiples du franc.

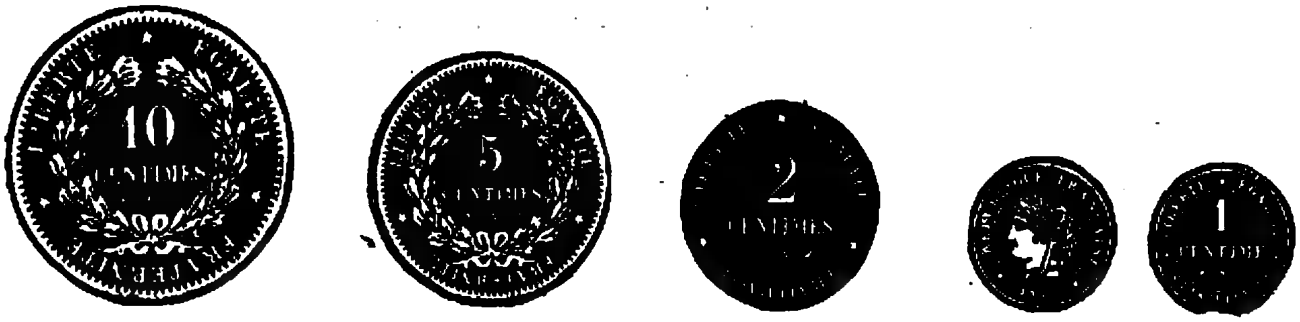
Le franc a deux sous-multiples : le **décime** ou *dixième de franc*, et le **centime** ou *centième de franc*.

Au lieu de dire *un décime*, on dit généralement 10 centimes.

Pièces en or.

Pièces en argent.

Pièces en bronze.



CALCUL MENTAL

Exercices et problèmes sur le système métrique.

	Réponses
1. Quand le décimètre de ruban coûte 2 centimes,	
Que coûte le mètre ?	
Que coûtent 8 mètres ?	
Que coûte le décamètre ?	
——— le demi-décamètre ?	
2. Combien faut-il ajouter à 8 décimètres pour avoir 1 mètre ?	
——— à 6 décamètres pour avoir 1 hectomètre ?	
——— à 3 hectomètres pour avoir 1 kilomètre ?	
3. A 7 fr. le mètre, dites le prix de 2 mètres ?	
——— de 5 mètres ?	
——— de 1 décamètre ?	
——— de 1 décamètre 5 mètres ?	
——— de 1 décamètre 8 mètres ?	
——— de 1 décimètre ?	
——— de 4 décimètres ?	
——— de 1 centimètre ?	
4. Si le décigramme de quinine coûte 5 centimes,	
Quel est le prix du gramme ?	
——— du décagramme ?	
——— de l'hectogramme ?	
——— du kilogramme ?	
5. Pour drainer un terrain, on a employé 100 tuyaux de 4 décimètres de long chacun et 50 tuyaux de 5 décimètres. Quelle est la longueur de la canalisation ?	
6. On verse dans un vase 2 litres de vin, puis 5 litres, puis 8 litres, on ajoute autant de litres d'eau qu'il y a de litres de vin. Combien y a-t-de litres de mélange dans le vase ?	
Combien de décilitres ?	
Combien de décalitres ?	
Combien de demi-décalitres ?	

CALCUL ÉCRIT

138 Km.
69
57
12

Exercices et problèmes sur le système métrique.

1. Un voyageur fait un trajet de 138 Km. en chemin de fer, 69 Km. en voiture, 57 Km. en bateau et 12 Km. à pied. Quelle est la longueur de son trajet exprimée en kilomètres ? En hectomètres ? En mètres ?

138 km. + 69 + 57 + 12 = _____ kilomètres.
_____ hectomètres.
_____ mètres.

2. Avec le vin tiré d'une cuve, un vigneron a rempli un fût de 228 litres, un autre de 327 litres, un 3e de 114 litres, un 4e de 236 litres et un baril de 39 litres. Quelle est la capacité ou contenance de la cuve : 1° en hectolitres, 2° en décalitres?

3. On pèse deux enfants, Jules et Marie.
Pour faire équilibre à Marie, on met dans le 2e plateau les poids de 20 Kg., 10 K., 5 Kg. et 2 Kg. ; pour faire équilibre à Jules, on ajoute aux poids déjà mis dans le 2e plateau 10 Kg., 2 Kg. et 1 Kg.
Quel est le poids de Marie ?
Quel est le poids de Jules ?
Quel est le poids total des deux enfants, exprimé en demi-kilogrammes ?

4. Dans une commune, on a fait des réparations aux routes et chemins sur les longueurs suivantes : 3 Km., 185 m., 2 Km., 56 Dm., 1 Km., 45 m. Quelle a été la longueur totale des voies réparées? Exprimer cette longueur en Km., en Hm., en Dm. et en mètres.

CALCUL MENTAL

Exercices et problèmes sur le système métrique.

Réponses

1. Comment appelle-t-on le poids de 1.000 grammes? ....
   ..... de 100 décigrammes? ....
   ..... de 1.000 décigrammes? ....
   ..... de 10.000 décigrammes? ....

2. De Paris à Versailles, on compte 19 kilomètres par la route nationale. A chaque hectomètre, il y a une borne, combien compte-t-on de bornes hectométriques sur la route? ....

3. Quel nom donne-t-on au dixième de mètre? ....
   ..... à une longueur de 10 mètres? ....
   ..... au centième de litre? ....
   ..... à la mesure de 100 litres? ....
   ..... au millième du gramme? ....
   ..... au poids de 1000 grammes? ....

4. Lorsque le litre de vin coûte 60 centimes, que coûte le demi-litre? ....
   ..... le double-litre? ....
   ..... l'hectolitre? ....
   ..... le demi-hectolitre? ....

5. Comment appelle-t-on le centième de l'hectolitre? ....
   ..... le dixième de l'hectolitre? ....
   Combien le dixième de l'hectolitre vaut-il de décilitres? ....
   ..... de centilitres? ....
   ..... de litres? ....

6. Si l'hectolitre de châtaignes vaut 10 fr., quel est le prix du litre? ....
   ..... du demi-litre? ....
   ..... du décalitre? ....
   ..... du double décalitre? ....
   ..... du demi-décalitre? ....
   ..... du double hectolitre? ....
   ..... du demi-hectolitre? ....

CALCUL ÉCRIT

Exercices et problèmes sur le système métrique.

A 45 francs le quintal métrique.

1. Quel est le prix du kilogramme ?.....
   Quel est le prix du demi-kilogramme ?.....
   Quel est le prix de l'hectogramme ?.....
   Quel est le prix de 29 quintaux ?.....

2. Sur 2 quintaux de marchandise, on vend 25 Kgr., 14 Kgr., et 8 Kgr. ; combien reste-t-il de kilogrammes à vendre ?

.....

.....

.....

3. Une vache donne 11 litres de lait par jour ; on en consomme dans la maison 4 litres par jour. Combien en reste-t-il de litres à la fin de la semaine pour faire du beurre et du fromage ?
   Exprimer le reste en litres, puis en décalitres.

.....

.....

.....

.....

4. La distance de Paris à Rouen suivant le cours de la Seine est de 243 kilomètres ; par le chemin de fer, elle est de 136 kilomètres. De combien la route par eau est-elle plus longue que la voie ferrée ?
   Exprimer cette différence en mètres, en décamètres et en hectomètres.

.....

.....

.....

CALCUL MENTAL

Exercices et problèmes sur le système métrique.

Réponses

1. D'un baril contenant 25 litres d'eau-de-vie, on en tire 2 litres, puis 1 litre, puis 3 litres, puis 5 litres et enfin 8 litres,
Combien a-t-on tiré de litres? ....
Combien en reste-t-il? ....
Exprimer le reste en décilitres ....
..... en centilitres ....

2. On achète 2 litres de chènevis pour des oiseaux, on en donne par semaine 5 fois 3 décilitres; combien en reste-t-il à la fin de la semaine? ....
Combien faut-il en acheter pour compléter la provision de la semaine suivante? ....

3. A 40 centimes le litre de chènevis, quel est le prix du décilitre? .....
..... de l'hectolitre? ....
..... du demi-hectolitre? ....
..... du décalitre? ....
..... du double décalitre? ....
..... du demi-décalitre? ....
..... du double litre? ....

4. Paul et Henri se sont toisés.
La taille de Henri est de $1^{m}03$, celle de Paul, de $1^{m}35$; de combien de centimètres Paul est-il plus grand que Henri? ....

5. La tour méridionale de Rouen, celle qu'on appelle tour de Beurre, a une élévation de 77 mètres; la hauteur totale avec la flèche est de 152 mètres.
Quelle est la hauteur de la flèche? ....

6. Le prix d'un litre de vin étant dans Paris de 58 centimes et hors Paris de 38 centimes, de combien est le droit d'entrée par litre? ....
par hectolitre? ....

7. Il s'en faut de 4 hectomètres que le pavage d'une route, d'une longueur totale de 5 kilomètres, ne soit terminé; quelle est la longueur de la partie pavée? ....

CALCUL ÉCRIT

Exercices et problèmes sur le système métrique.

1. On pèse deux colis ; le poids de l'un est de 2 kilog., celui de l'autre est de 1 kilog. 39 décagr. Combien le premier pèse-t-il de grammes de plus que le second ?

.....

.....

2. La farine de moutarde coûte 40 centimes les 500 grammes, que coûte le kilog. ?

Combien paiera-t-on pour une fourniture de 37 kilogrammes ?

.....

.....

3. Dans un sac, il y a :

25 pièces de 5 francs pesant ensemble	625	grammes.
40 pièces d'or de 20 francs pesant	258	—
5 pièces de 10 centimes en bronze pesant	50	—

Combien de pièces de monnaie en tout ? Quelle est leur valeur ? Quel est leur poids total, exprimé en grammes, décagrammes et hectogrammes?

Combien de pièces d'un centime faudrait-il ajouter pour former un poids d'un kilogramme ?

.....

.....

.....

.....

.....

4. On paie 5 centimes par kilomètre et par voyageur en chemin de fer dans les wagons de 3e classe. Combien paiera-t-on pour le transport de 258 voyageurs à 10 kilomètres ? à 100 kilomètres? à 228 kilomètres (Distance de Paris au Havre) ?

.....

.....

.....

CALCUL ÉCRIT

Exercices et problèmes sur le système métrique.

1. Un train omnibus de chemin de fer parcourt, en moyenne, 32 kilomètres à l'heure; quelle distance, exprimée en Km, mètres a-t-il parcourue en 19 heures?

2. Chaque semaine, un négociant fournit 19 Hl. de vin à un hospice. Quelle est la fourniture annuelle, en hectolitres? en litres?

3. L'affranchissement des lettres pour la France, la Corse, l'Algérie et la Tunisie est de 15 centimes par chaque poids de 15 grammes ou fraction de 15 grammes excédant;

   Combien paiera-t-on pour l'affranchissement d'une lettre du poids de 54 grammes?

4. Un train parcourant 45 kilomètres à l'heure est arrivé de Paris à Amiens à 9 heures du soir. La distance entre ces deux villes étant de 135 Km, on demande 1° combien il a mis de temps pour faire ce trajet. 2° A quelle heure il est parti de Paris?

5. Un vigneron a récolté 368 Hl. de vin qu'il a vendus 9568 francs? A quel prix a-t-il vendu l'hectolitre?

CALCUL MENTAL

Exercices et problèmes sur le système métrique.

	Réponses
1. Une gerbe de blé a donné 5 litres de blé.	
Combien 20 gerbes de blé donneront-elles de litres ?	.....
Combien d'hectolitres ?	.....
Combien de décalitres ?	.....
Combien 20 est-il contenu de fois dans 100 ?	.....
Combien 100 gerbes donneraient-elles de litres ?	.....
Combien d'hectolitres ?	.....
Combien de décalitres ?	.....
2. Une source fournit 20 litres d'eau par minute.	
Combien cette source fournit-elle de litres d'eau en une demi-heure ?	.....
Combien en 1 heure ?	.....
Exprimer ce résultat en hectolitres.	.....
3. Une autre source débite 25 litres d'eau à la minute.	
Combien mettra-t-elle de minutes pour remplir un fût d'une contenance de 100 litres ?	.....
Pour remplir un tonneau d'une contenance de 3 hectolitres ?	.....
4. Un mouton fournit une toison de 4 kilogrammes.	
Combien faudra-t-il de moutons pour fournir 100 kilogrammes de laine ?	.....
5. 5 balles de coton pèsent 10 kilogrammes.	
Quel est le poids d'une balle ?	.....
Combien pèsent 10 balles ?	.....
Combien pèsent 100 balles ?	.....
Qu'est-ce qu'un quintal ?	.....
Donner en quintaux le poids des 100 balles de coton.	.....
6. Combien 10 mètres font-ils de centimètres ?	.....
On partage une pièce de ruban de 10 mètres en 100 parties.	
Quelle est en centimètres la longueur de chaque partie ?	.....
Quelle est la longueur de 8 de ces parties ?	.....
7. Une bouteille vide pèse 500 grammes, remplie d'huile elle pèse 2 kilog.	
Quel est le poids de l'huile contenue dans la bouteille ?	.....
Combien 2 kilogrammes valent-ils de grammes ?	.....
Combien pèseraient 10 bouteilles de même capacité remplies d'huile ?	.....

CALCUL ÉCRIT

Exercices et problèmes sur le système métrique

1. A la fin d'une semaine on a payé à des lingères une somme de 486 francs pour leur salaire de 6 jours de travail. Sachant que le prix de la journée est de 3 francs, combien y avait-il d'ouvrières occupées, cette semaine, à l'atelier ?

2. Dans une école, il y a 490 élèves répartis à raison de 45 élèves par classe.
Combien y a-t-il de classes ?
Combien d'élèves dans la dernière classe ?

3. Un militaire retraité jouit d'une pension de 872 francs. Il emploie 142 fr. à son loyer ; combien lui reste-t-il à dépenser par jour pour sa nourriture et son entretien? (année de 365 jours).

4. Dans un lycée comptant 376 pensionnaires et demi-pensionnaires, on sert au déjeuner du jeudi, 1 poulet pour 8 élèves.
Combien faut-il de poulets pour le service du jeudi ?

5. A l'Exposition de 1889, on payait 2 francs par personne pour monter à la 1re plate-forme de la tour Eiffel; 1 franc pour aller de la 1re à la 2me ; 2 francs pour monter de la 2me à la 3me.
La recette d'une journée s'est élevée à 12.831 francs; 2.504 personnes ne sont montées qu'à la 1re plate-forme; 741, à la 2me.
Combien de personnes sont montées à la 3me ?

APPENDICE AU COURS ÉLÉMENTAIRE

NOTIONS SUR LES NOMBRES DÉCIMAUX

NUMÉRATION

Lorsqu'on mesure une longueur en prenant, par exemple, le *mètre* pour *unité,* on ne trouve pas toujours un nombre exact de mètres. Le surplus s'évalue au moyen des *subdivisions* ou *parties décimales* du mètre.

Ces parties décimales ou *sous-multiples* que l'on connaît déjà (voir page 131) sont :

Le *déci*mètre ou *dix*ième de mètre,
Le *centi*mètre ou *cent*ième de mètre,
Le millimètre ou millième de mètre.

On a vu que le *litre*, le *gramme* et le *franc* ont aussi leurs *sous-multiples décimaux.*

Quelle que soit **l'unité** *que l'on ait en vue, on peut se la représenter divisée en* **10**, *en* **100**, *en* **1.000**, *en* **10.000** *parties égales*, etc.

NOMBRE ENTIER. — NOMBRE DÉCIMAL.

Un **nombre entier** *est un nombre qui n'exprime que des* **unités entières**, comme 27 mètres; 145 litres; 8 grammes; 89 francs; 5 kilomètres; 3 hectolitres; 15 kilogrammes; etc.

Un **nombre décimal** *est un nombre qui contient des* **parties décimales** *de l'unité*, comme 2 mètres, 5 dixièmes ; 8 litres, 25 centièmes ; 7 grammes, 6 dixièmes ; 3 francs, 10 centièmes ; 3 unités, 17 millièmes ; 5 kilomètres, 6 dixièmes; 6 hectolitres, 45 centièmes.

Écriture des nombres décimaux.

Pour écrire un nombre décimal, on écrit d'abord la partie entière comme à l'ordinaire, on la fait suivre d'une virgule (,) ou indice décimal,

avec la lettre initiale du nom de l'unité ; puis on écrit les chiffres décimaux de manière que :

Les *dixièmes*	soient	au 1er	rang,	à droite de l'indice,
Les *centièmes*	———	au 2e	rang,	———
Les *millièmes*	———	au 3e	rang,	———
Les *dix-millièmes*	———	au 4e	rang,	———
Les *cent-millièmes*	———	au 5e	rang,	———
Les *millionièmes*	———	au 6e	rang.	———

On remplace par un zéro (0) *tout ordre manquant.*

S'il n'y a pas d'unités entières dans le nombre, on écrit un zéro à la place des unités, c'est-à-dire à gauche de la virgule.

Ainsi :	2 mètres	5 décimètres	s'écrivent	2m,5
		9 dixièmes	———	0,9
	8 litres	25 centilitres	———	8l,25
		6 centièmes	———	0,06
	7 grammes	8 décigrammes	———	7gr,8
	3 francs	15 centimes	———	3fr,15
	3 unités	17 dix-millièmes	———	3,0017
		22 centilitres	———	.....
		75 millimètres	———	.....
		9 décigrammes	———	.....
	4 kilomètres	72 décamètres	———	.....
	7 hectolitres	8 litres	———	.....
	6 francs	3 décimes	———	.....
		15 centimes	———	.....
	8 kilogr.	25 grammes	———	.....
	17 litres	4 décilitres	———	.....
	2 unités	45 cent-millièmes	———	.....
		9 millionièmes	———	.....

Remarque. — On n'écrit que l'initiale de l'unité principale. Le rang de chacun des autres chiffres indique l'ordre d'unité qu'il représente.

LECTURE D'UN NOMBRE DÉCIMAL

Un nombre décimal, comme 548 m. 75, peut être lu de trois manières :

1°. En lisant la partie entière, puis la partie décimale :

548 mètres, 75 centimètres ;

2°. En décomposant chiffre à chiffre :

5 Hm, 4 Dm, 8 m, 7 dm, 5 cm ;

3°. En bloc, comme un nombre entier :

54.875 centimètres.

EXERCICE

257 m, 85

1° 257 mètres, 85 centimètres,
2° 2 Hm 5 Dm 7 m 8 dm 5 cm,
3° 25.785 centimètres.

125 gr, 5

1° .....
2° .....
3° .....

28 l, 75

1° .....
2° .....
3° .....

2 m, 854

1° .....
2° .....
3° .....

0 l, 45

1° .....
2° .....
3° .....

38 u, 4738

1° .....
2° .....
3° .....

25 Kg, 7456

1° .....
2° .....
3° .....

0 u, 007.436

1° .....
2° .....
3° .....

8 f, 45

1° .....
2° .....
3° .....

19 Hl, 89

1° .....
2° .....
3° .....

OPÉRATIONS SUR LES NOMBRES DÉCIMAUX

ADDITION

Soit à additionner : 7 m., 453 + 19 m., 8 + 76 m., 63 + 2 m., 504.

De même que pour l'addition des nombres entiers, il faut réunir ensemble les unités du même ordre.

Par conséquent, on pose les nombres les uns sous les autres, de manière que les chiffres représentant des unités de même ordre se correspondent.

Ainsi :

7 m.,	4 5 3
19 m.,	8 . .
76 m.,	6 3 .
2 m.,	5 0 4
106 m.,	3 8 7

Puis, en commençant par la droite, on procède comme dans l'addition des nombres entiers; on écrit la virgule au total lorsqu'on passe de l'addition des dixièmes à celle des unités.

EXERCICE

Additionner : 3 Km., 581 + 2 Km., 56 + 1 Km., 7034 + 0 Km., 426 + 6 Km., 9 + 2 Km., 6 + 7 Km., 367 + 0 Km., 009 + + 315 Km., + 0 Km., 0025.

3 Km.	581
2 ,	56
1 ,	7034
0 ,	426
6 ,	9..
2 ,	6..
7 ,	367
0 ,	009
315 ,	...
0 ,	0025

Additionner : 8 Hl., 25 litres + 32 Hl., 6 litres + 9 Dl., 4 centilitres + 32 Hl., 238 centilitres + 0 Hl., 48 décilitres + 17 Hl., 2 décalitres + 15 Hl., 25 décilitres + 0 Hl., 9 litres + 217 Hl., 5 décalitres 8 décilitres + 0 Hl., 4 litres.

8 Hl.	25
32	06

SOUSTRACTION.

Soit à soustraire 93 gr, 76 de 284 gr, 62.

De même que pour la soustraction des nombres entiers, on pose le plus petit nombre sous le grand, de manière que les chiffres représentant des unités de même ordre se correspondent, et on procède comme pour les nombres entiers, en commençant par la droite. Lorsqu'on passe de la soustraction des dixièmes à celle des unités, on pose la virgule au reste.

284 gr., 62
93 gr., 76
———
190 gr., 86

Autre Exemple

53 m., 6 — 9 m., 85

53 m., 6
9 m., 85
———
43 m., 75

Remarques. — I. Là où il n'existe pas de chiffre correspondant, c'est qu'il y a un zéro sous-entendu.

II. Lorsqu'un nombre contient l'indice décimal, on peut le faire suivre ou précéder d'autant de zéros que l'on veut, ou supprimer ceux qu'il y a sans modifier en rien la valeur du nombre, car chaque chiffre conservant son rang exprime toujours les mêmes unités. Donc aucune partie du nombre ne changeant de valeur, le nombre lui-même ne change point.

Ex. 008 m., 450000 est toujours 8 m., 45
0037 K., 500 ——— 37 K., 5
27 m. est comme 27 m., 00 ... ou ... 027 m., 000
157 fr. ——— 00157 fr., 000

Règle générale. — *L'***addition** *et la* **soustraction** *des nombres décimaux se font comme l'addition et la soustraction des nombres entiers ; il suffit de bien poser les nombres de manière que les unités de même ordre et par conséquent de même rang se correspondent.*

EXERCICE

Faire les additions suivantes :

I. — 456 Unités, 83 centièmes ; 76 Unités, 9 millièmes ; 18 Unités, 325 millièmes ; 9 Unités ; 7 Unités, 7 millièmes ; 19 Unités, 4 dixièmes ; 5 Unités, 8 dixièmes ; 72 Unités, 3007 dix-millièmes ; 15 Unités, 8 dix-millièmes ; 297 Unités, 5 centièmes ; 29 Unités, 15 millièmes ; 39 Dix-millièmes ; 1 Unité, 637 millièmes ; 229 Unités ;

II. — 949 Unités, 6 dixièmes ; 89 Unités, 45 centièmes ; 8 Unités, 9 millièmes ; 15 Unités, 78 millièmes ; 14 Unités, 49 millièmes ; 27 Unités, 84 centièmes ; 2 Unités, 358 dix-millièmes ; 8 Unités, 17 millièmes ; 6 Unités, 4 centièmes ; 8 Unités, 1 millième ; 15 Unités, 6 dixièmes ; 24 Unités, 3 millièmes ; 13 Unités, 9 centièmes ; 6 Unités.

Faire les soustractions suivantes :

1° 980 m, 36 — 285 m, 45 = *694,91*
2° 3.078 Kg, 1 — 2.949 Kg, 953 = ...
3° 4.005 gr. — 639 gr, 28 = ...
4° 300 fr. — 158 fr, 45 = ...
5° 985 Hl. — 569 Hl, 39 = ...
6° 0 Kg, 7 — 0 Kg, 015 = ...
7° 89 Km. — 8 Km, 007 = ...
8° 2 Dl. — 0 Dl, 047 = ...

980 m, 36	*3.078* Kg, *100*
285 m, 45	*2.949* Kg, *953*
694 m. 91	

MULTIPLICATION

Trouver le prix de 6 kilogrammes de chocolat à 3 f. 75 le kilogramme.

Ce prix est évidemment 6 fois 3 f. 75 ou :

3 f., 75 + 3 f., 75 + 3 f., 75 + 3 f., 75 + 3 f., 75 + 3 f., 75 =

3 f., 75		
3 f., 75		3 f., 75
3 f., 75	ou	× 6
3 f., 75		22 f., 50
3 f., 75		
3 f., 75		
22 f., 50		

On voit tout de suite que le produit a autant de chiffres décimaux que le multiplicande.

Règle pratique. — *Pour faire la multiplication des nombres décimaux, on opère comme pour les nombres entiers, sans se préoccuper des virgules. Seulement lorsque le calcul est terminé, on sépare sur la droite du produit, au moyen de la virgule ou indice décimal, autant de chiffres décimaux qu'on en compte dans les deux facteurs* [1].

Exemple :

Soit à trouver le prix de 25 mètres de drap à 8 f., 75 le mètre.

Le prix cherché sera de 25 fois 8 f., 75 ou :

8 f., 75 × 25 = 218 f., 75.

Autre Exemple :

Trouver le prix de 8 m., 6 de soie à 7 f., 45 le mètre.

Le prix d'un mètre de soie étant de 7 f., 45, celui de 8 m., 6 sera de :

7 f., 45 × 8,6 = 64 f., 07.

Opérations

		8f.,7	5	
×	2	5		
	4	3	7	5
1	7	5	0	
2	1	8f.,7	5	

			7f.,4	5
		×	8,	6
	4	4	7	0
5	9	6	0	
6	4f.,0	7	0	

(1) La théorie générale sera donnée dans le cours moyen.

DIVISION

Quand le diviseur est un nombre entier *et que le dividende est un nombre décimal, la division se fait comme à l'ordinaire, seulement lorsqu'on abaisse le chiffre des dixièmes du dividende, on écrit l'indice décimal ou virgule au quotient.*

EXEMPLE :

Sachant qu'on a payé 101 f., 75 pour 37 mètres de toile, trouver le prix d'un mètre.

1 mètre coûte le prix total 101 f., 75 divisé par 37 ou 101 f., 75 : 37 ou

$$\frac{101\text{ f.},75}{37} = 2\text{ f.},75$$

1	0	1f.,7	5		3	7
	2	7	7		2f.,7	5
		1	8	5		
			0	0		

Rappelons que *les unités du quotient sont* **de même ordre** *que celles du dividende que l'on partage :* quand on divise des unités, le quotient est des unités; quand on divise des dixièmes, le quotient est des dixièmes; quand on divise des centièmes, le quotient est des centièmes, etc.

EXERCICE

Partager 347 f., 75 entre 13 personnes.

La part de chaque personne sera de

$$\frac{347\text{ f.},75}{13} =$$

Un train met 11 heures pour aller de Paris à Angers; la distance entre ces deux villes étant de 339 Km., 02, combien le train parcourt-il à l'heure?

Il parcourt : $\frac{339\text{ Km.},02}{11} =$ _____

Quand le diviseur est un nombre décimal, *on le rend entier en supprimant la virgule, puis on avance celle du dividende d'autant de rangs vers la droite qu'il y avait de chiffres décimaux au diviseur, et l'on fait la division comme à l'ordinaire.*

EXEMPLE.

Pour une pièce d'étoffe achetée au prix de 4 f., 75 le mètre, on a payé 166 f., 25. Trouver la longueur de la pièce.

On voit que la pièce contient autant de mètres qu'il y a de fois 4 f., 75 dans 166 f., 25 ou

$$\frac{166,25}{4,75} \text{ ou } \frac{16625}{475} = 35 \text{ m.}$$

1 6 6 2 5,	4 7 5
2 3 7 5	3 5 m.
0 0 0	

Quand la division ne se fait pas exactement, ce qui est le cas le plus fréquent, on peut pousser le quotient aux dixièmes, aux centièmes, aux millièmes, etc., en abaissant successivement un ou plusieurs des zéros sous-entendus à la droite du dividende entier.

EXEMPLE.

On a payé 138 f., 60 pour une caisse de thé. Trouver la contenance de la caisse, le prix du kilogramme de thé étant de 8 f., 75.

Il y a autant de kilogrammes de thé que de fois 8 f., 75 dans 138 f., 60 ou

$$\frac{138,60}{8,75} = \frac{13860}{875} = 15 \text{ Kilogr., } 84$$

1 3 8 6 0,	8 7 5
5 1 1 0	1 5 , 8 4
7 3 5 0	
3 5 0 0	
0 0 0	

Multiplication et division d'un nombre décimal par 10, 100, 1.000, 10.000, etc.

Règle. — *Pour multiplier ou pour diviser un nombre décimal par* 10, 100, 1.000, 10.000, *etc., c'est-à-dire par* 1 *suivi de zéros, il suffit de déplacer la virgule vers la droite ou vers la gauche d'autant de rangs qu'il y a de zéros.*

Quand on avance la virgule vers la droite, on multiplie.

Quand on l'avance vers la gauche, on divise.

Lorsqu'on manque de chiffres à droite ou à gauche, on y supplée en rétablissant un ou plusieurs zéros sous-entendus.

Exemples :

MULTIPLICATION

5,475 × 10 = 54,75
5,475 × 100 = 547,5
5,475 × 1.000 = 5.475
5,475 × 10.000 = 54.750

DIVISION

345,3 : 10 = 34,53
345,3 : 100 = 3,453
345,3 : 1.000 = 0,3453
345,3 : 10.000 = 0,03453

PROBLÈMES DE RÉCAPITULATION GÉNÉRALE

Conseils pour faire un problème. — Il faut que l'élève s'habitue à voir clair dans les problèmes; pour cela, avant d'en aborder la solution numérique, il est nécessaire qu'il en aperçoive mentalement la solution, c'est-à-dire la marche générale du raisonnement qu'il devra suivre, la suite des opérations qu'il aura à effectuer.

Voici deux problèmes qui serviront de modèles.

I. Un bidon vide pèse 780 grammes; plein d'huile, il pèse 15 Kg. Le poids d'un litre d'huile étant de de 790 grammes, quelle est, en litres, la capacité du bidon?

Solution mentale. — Le poids du liquide contenu est évidemment la différence entre le poids du bidon plein et le poids du bidon vide; il faut donc soustraire la première de ces données de la seconde. Evidemment aussi, il y a autant de litres du liquide que le poids d'un litre est contenu dans le poids total de ce liquide; il faut donc diviser le poids total par le poids d'un litre.

Solution numérique.

Le poids du bidon plein est de 15 Kg
Le poids du bidon vide est de 0 K, 780
La différence est de 14 K, 220

le poids d'un litre de liquide étant de 790 gr., autant de fois 790 gr est contenu dans le poids total du liquide 14 Kg 220 ou 14.220 gr. autant il y a de litres dans le bidon ou

$$\frac{14220}{790} = 18 \text{ litres.}$$

Le bidon a une capacité de 18 litres.

II. Un bassin a une capacité de 1500 litres. Un robinet de concession y apporte 50 litres d'eau par heure; chaque jour, on use 950 litres d'eau. Le bassin étant vide et le robinet fonctionnant régulièrement, après combien de jours le bassin sera-t-il rempli?

Solution mentale. — Chaque jour, il arrive dans le bassin plus d'eau qu'on en consomme, autrement le bassin ne se remplirait pas. L'excédent de l'eau versée dans le bassin en 1 jour sur l'eau consommée dans le même temps représente la quantité dont le bassin s'emplit chaque jour. Autant de fois cet excédent est contenu dans la capacité du bassin, autant de jours il faudra pour qu'il soit entièrement rempli.

Solution numérique. — *Or, il arrive en 1 jour 50 l. × 24 =* .....
On en consomme en 1 jour 950 l.

Il en reste par jour .....

Pour que le bassin soit rempli, il faut autant de jours qu'il y a de fois .....
dans 1500 ou $\frac{1500}{\ldots\ldots} =$

Le bassin sera rempli en ..... *jours.*

Cette double manière de faire raisonner les problèmes est un véritable exercice de rédaction qui prépare tout naturellement au style d'affaires, de comptes, de budgets, d'expertises, etc.

Le cours étant terminé, les problèmes de récapitulation générale seront faits sur le cahier journalier de classe.

1. La durée du printemps est de 92 jours, celle de l'été de 94 jours, celle de l'automne de 90 jours et celle de l'hiver de 89 jours.
Quelle est la durée des quatre saisons ?
Combien compte-t-on de jours dans le 1er semestre de l'année ?
Id. de jours dans le 2e semestre ?

2. La tour Eiffel mesure 300 mètres de hauteur, les tours Notre-Dame s'élèvent à 68 mètres.
De combien de mètres la tour Eiffel est-elle plus élevée que les tours Notre-Dame ?

3. Une maison a été vendue 3.256 francs, sachant que les frais d'enregistrement et les honoraires du notaire ont été du 1/10e du prix de vente, qu'il a été fait à la propriété après l'acquisition pour 1.057 francs de travaux d'appropriation, à combien revient la maison ?
Le loyer étant évalué généralement au vingtième du prix de l'immeuble, dites le prix du loyer ?

4. La ville de Paris comptait en 1886 une population de 2.344.550 habitants ; au recensement de 1891, le chiffre de la population s'est élevé à 2.447.957 habitants. De combien la population de Paris a-t-elle augmenté en 5 ans ?
Quelle a été l'augmentation moyenne par an ?

5. Avant la guerre de 1870, la superficie de la France était de 54.305.141 hectares ; après la guerre elle a été réduite à 52.144.116 hectares.
Quelle est la superficie du pays que nous avons dû céder ?

6. La population de l'Europe est de 346 millions d'habitants ; celle de l'Asie de 826 millions ; celle de l'Afrique de 164 millions ; celle de l'Amérique du Nord de 88 millions ; celle de l'Amérique du Sud de 35 millions ; celle de l'Océanie de 50 millions et celle de l'Australie de 3 millions.
Quelle est la population de la terre, exprimée en millions ?

7. Newton, savant anglais, mathématicien, physicien, astronome, naquit en 1642, l'année de la mort de Galilée, autre grand mathématicien italien qui, lui, vécut 7 ans de moins que Newton, lequel mourut en 1727. Dites en quelle année naquit Galilée et en quel siècle il vécut ?

8. La vitesse de la lumière est si grande qu'on peut considérer que l'éclair est vu aussitôt que l'étincelle électrique jaillit.

Sachant que le son parcourt 340 mètres par seconde, calculer à quelle distance se trouve un nuage orageux, si l'on compte 17 secondes entre un éclair et le coup de tonnerre qui l'accompagne ?

9. Les États-Généraux des trois ordres de la nation, réunis à Versailles le 5 Mai 1789, et devenus l'Assemblée Nationale par le serment du Jeu de Paume du 20 Juin suivant, étaient ainsi composés :

L'ordre du clergé comprenait 48 archevêques et évêques, 35 abbés et chanoines, 205 curés et 3 moines ;

Les nobles comptaient 242 gentilshommes et 28 magistrats ;

Le tiers-état était représenté par 2 prêtres, 12 gentilshommes, 18 maires ou consuls, 162 magistrats, 212 avocats, 16 médecins, 162 négociants, propriétaires ou cultivateurs.

Combien de membres représentaient le clergé ?

Combien la noblesse ?

Combien le tiers-état ?

Combien en tout ?

10. Quel est le prix de 27.000 briques à 45 fr. 75 le mille ?

11. La récolte du vin en 1890 a été en France de 27.416.000 hectolitres ; elle présente une augmentation de 4.193.275 hectolitres sur celle de 1889.

Quelle a été la récolte de 1889 ?

12. Un marchand a reçu 5 caisses d'oranges. Dans la 1re, on en comptait 150 dont 24 gâtées ; dans la 2e, 180 dont 32 gâtées ; dans la 3e, 290 dont 50 gâtées ; dans la 4e, 144 dont 12 gâtées, et dans la 5e, 236 dont 38 gâtées.

Combien les 5 caisses contenaient-elles d'oranges en tout ?

Combien de douzaines de gâtées ?

Combien d'oranges vendables ?

13. Un vigneron récolte 3 barils de vin : le 1er de 1 hect. 8 litres ; le 2e de 98 litres ; le 3e de 1 hect. 32 litres. On les transvide dans une seule pièce qu'on achève de remplir avec 62 litres de vieux vin.

Quelle est, en hectolitres, la contenance ou capacité de la pièce ?

14. Le Mont-Blanc, le point culminant des Alpes, a une hauteur de 481 décamètres, 8 mètres et dépasse de 140 décamètres, 6 mètres le pic de la Maladetta, qui est la cime la plus élevée des Pyrénées.

Quelle est la hauteur de la Maladetta ?

Combien la hauteur d'un clocher, qui est de 33 mètres, est-elle contenue de fois dans la hauteur du Mont-Blanc ?

15. L'Assemblée nationale de 1789 comptait 1145 membres; le Parlement actuel se compose de 573 Députés et de 300 Sénateurs.

Combien l'Assemblée nationale de 1789 comptait-elle de membres de plus que notre Parlement?

16. Prendre le 1/3 de 879.

17. Pour nourrir ses bestiaux, un fermier fait une réserve de 9.280 kilogrammes de foin et de 2.580 litres d'avoine. Sa récolte en foin étant de 29.200 kilogrammes et en avoine de 12.400 litres, quelles quantités de foin et d'avoine peut-il vendre après avoir prélevé la provision nécessaire à ses bestiaux ?

18. Victor a 6 ans, son frère Joseph en a 8 et leur sœur Marie en a 12. Quel est l'âge de leur mère qui compte 16 ans de plus que leurs trois âges réunis ?

19. La population de la France est de 38.343.192 habitants, celle des Colonies se répartit ainsi :

Colonies françaises d'Afrique : l'Algérie 4.175.000 habitants, la Tunisie 1.500.000 habitants, le Sénégal 700.000 habitants, le Soudan français 4.042.000 habitants, la Guinée française et le Congo 7.000.000 d'habitants, Madagascar 3.535.000 habitants, les Comores 62.000 habitants et la Réunion 166.000 habitants ;

Colonies françaises d'Asie : Cochinchine 1.900 000 habitants, Cambodge 1.090.000 habitants, Annam 6.000.000 d'habitants, Tonkin 10.000.000 d'habitants, Comptoirs de l'Inde 279.000 habitants.

Colonies françaises d'Amérique : la Guadeloupe 153.000 habitants, la Martinique 29.000 habitants, Saint-Pierre et Miquelon 6.000 habitants.

Quelle est la population des Colonies ?

Quelle est la population totale de la France et de ses Colonies ?

20. On achète 500 mètres de calicot pour faire 12 douzaines de chemises. Sachant qu'on emploie 2m50 par chemise, calculer ce qui restera de mètres après la confection des 12 douzaines et ce qu'on pourrait faire de chemises avec ce reste ?

21. Combien paiera-t-on pour 1.500 noix à 0 fr. 75 le cent ?

22. Combien doit payer un restaurateur qui achète 46 poulets à 3 fr. 25 la paire ?

23. Une salle de classe a 10m45 de longueur sur 8m75 de largeur. A la rentrée et à la sortie de chaque classe, les élèves font 2 fois le tour de la salle en marquant le pas. Un élève a eu l'idée de calculer combien il faisait ainsi de mètres par chaque tour, par double tour, par jour, par semaine de 5 jours de classe, par année, sachant que les vacances annuelles ont une durée totale de 8 semaines.

Quels résultats a-t-il dû trouver ?

24. La plus grande récolte de blé faite en France a été celle de 1882, elle a donné 122.153.000 hectolitres; la plus faible a été celle de 1891, elle n'a donné que 77.657.000 hectolit.

La consommation annuelle de la France étant de 123.000.000 d'hectolitres, combien dans chacune de ces 2 années a-t-on dû acheter d'hectolitres de blé à l'étranger ?

25. Dans trois ans le père de Jules aura 36 ans, Jules aura juste le 1/3 de l'âge de son père.

Quel est aujourd'hui l'âge du père et celui du fils ?

26. Un rentier a dépensé sur son revenu de l'année 953 fr. 75 pour sa nourriture, 340 fr. pour son loyer, 328 fr. 40 pour son entretien en vêtements, 357 francs pour linge, 348 fr. 85 pour promenades et sorties ; chaque mois, il a placé uniformément 56 fr. à la caisse d'épargne pour son petit-fils.

Quel est son revenu ?

27. Un billet de chemin de fer, aller et retour de Paris à Mantes, est payé en 3me classe 4 fr. 55, en 2me 7 fr., en 1re 9 fr. 75. Un billet simple, aller ou retour, est payé en 3me classe 2 fr. 85, en 2me 4 fr. 40, en 1re 6 fr. 50.

Quelle économie y a-t-il, par chaque classe et par voyage complet, à prendre un billet d'aller et retour ?

28. Un employé qui a un traitement de 3.600 francs, dépense 6 fr. 75 par jour.

Quelle a été son économie totale en 4 ans, si l'on tient compte d'une année bissextile?

29. Le public paie 0 fr. 50 pour chaque télégramme de 10 mots et au-dessous et 0 fr. 05 par mot au-dessus de 10. Un notaire envoie successivement 2 dépêches de 18 mots ; 1 de 8 mots ; 1 de 14 mots ; 1 de 22 mots et 3 de 12 mots.

Combien a-t-il payé pour frais d'expédition de ces télégrammes ?

30. Un ouvrier à façon fait en 7 semaines un travail qui lui a été payé 273 francs.

Combien gagnerait-il par jour s'il ne travaillait que 6 jours par semaine ?

31. Pour récompenser son fils, un père lui achète une bicyclette du prix de 585 francs. Il en paie la moitié comptant, et le reste en 9 mois par sommes égales.
Combien a-t-il donné comptant ?
Combien paiera-t-il par mois ?

32. Dans le département du Nord, la consommation du tabac est en moyenne de 2 kil. 241 par habitant ; dans le département de la Lozère, elle est de 315 grammes.
Quelle est la différence de consommation par habitant ?
Le tabac valant 0 fr. 01 le gramme, quelle est l'économie totale réalisée dans le département de la Lozère, qui compte 135.527 habitants ?

33. 27 mèt. 50 de velours ont été payés 261 fr. 25; en les revendant 313 fr. 50, combien la couturière a-t-elle gagné ?
Combien a-t-elle revendu le mètre ?

34. Le gérant d'une maison de Paris perçoit les loyers de 2 magasins à 1950 fr. l'un, de 2 appartements à 1625 fr. l'un ; de 3 autres à 936 fr. et de 5 logements à 425 fr.
Combien reçoit-il par trimestre ?
— par année ?

35. L'octroi de Paris a perçu dans un mois pour les vins rentrés dans la ville une somme de 7.187.490 francs.
Sachant qu'en moyenne une pièce paie 45 francs de droits d'entrée, combien est-il rentré de pièces dans ce mois ?

36. Je suis né le.....18 ; combien ai-je vécu de jours, d'heures, aujourd'hui..... (Chaque élève complétera l'énoncé pour ce qui le concerne).

37. La poudre de chasse est un mélange de 120 grammes de charbon, 100 grammes de soufre et 780 grammes de salpêtre.
Quel est le poids total de ce mélange, exprimé en kilogrammes ?
Combien emploierait-on de grammes de chacune de ces substances pour faire 12 kilogrammes de cette poudre ?

38. Pour un voyage circulaire de 1 200 kilomètres en chemin de fer, un voyageur paie en 2e classe 72 francs.
A combien revient le parcours d'un kilomètre ?

39. Une famille composée du père, de la mère et d'un enfant de 13 ans est employée dans une fabrique. Le père gagne 5 fr. 50, la mère 3 fr. 25 et l'enfant 1 fr. 25.
Combien gagnent-ils ensemble en 1 semaine de 6 jours de travail ?
En une année ?

40. Un commerçant achète des sucres et des cafés pour la somme de 8.245 fr. 60. Il paie pour le transport 542 francs, pour droits d'entrée 3.458 francs.
Sachant qu'il a revendu le tout 12.983 fr. 85, combien a-t-il gagné sur son acquisition ?

41. $$\frac{43^{Hl},75 \times 6,38 \times 0,098}{8,39} =$$

42. Avec une pièce de drap de 46 mètres de longueur, un tailleur a confectionné 37 pantalons, et il est resté 1m20 d'étoffe.
Combien a-t-il été employé d'étoffe par pantalon ?

43. D'une somme de 105.025 francs, il a été prélevé 1/5 pour payer des frais d'acte et d'enregistrement ; le reste a été réparti également entre 5 enfants.
Combien chaque enfant a-t-il reçu ?

44. Un ouvrier gagne 5 fr. 50 par jour en été, et 3 fr. 75 en hiver. Il a fait 165 journées d'été et 136 journées d'hiver.
Combien a-t-il chômé de jours ?
Combien a-t-il reçu dans l'année pour son travail ?

45. Trouver le nombre contenu 49 fois dans 2.793.

46. La population de Paris étant de 2.447.957 habitants a consommé en 1891 4.480.000 hectolitres de vin.
Quelle est en moyenne la consommation d'un habitant exprimée en litres ?

47. La distance de Paris à Dijon est de 315 kilomètres. Un piéton a fait le trajet en 9 jours de 7 heures de marche.
Quel chemin a-t-il parcouru par jour ?
Id. Id. par heure ?

48. A la suite d'une grêle désastreuse, une indemnité de 21.115 fr. 65 a été accordée pour être répartie entre 239 habitants d'une commune.
Quelle a été la part de chacun ?

49. $$46,3075 \times 6,394$$
faire la preuve en divisant le produit par 6,394.

50. Un négociant a mélangé 328 hectolitres de vin à 27 francs l'hectolitre et 118 hectolitres d'une autre qualité à 23 fr. 75 l'hectolitre ; il revend le tout à 26 fr. 30 l'hectolitre.
Combien a-t-il gagné ?

51. De combien le 1/3 de 3.264 surpasse-t-il le 1/4 du même nombre ?

52. Un jeune homme pendant les vacances a fait le voyage de Paris à Nice et le retour en suivant l'itinéraire qu'il s'était tracé ainsi :

De Paris à Lyon, distance	507 kil.	De Nice à Draguignan.	112 kil.
De Lyon à Orange (Vaucluse). . .	207 kil.	De Draguignan à Grenoble	348 kil.
D'Orange à Arles	63 kil.	De Grenoble à Chambéry.	50 kil.
D'Arles à Marseille	86 kil.	De Chambéry à Culoz (Ain) . . .	36 kil.
De Marseille à Toulon	67 kil.	De Culoz à Mâcon.	119 kil.
De Toulon à Cannes (Alpes-Marit.).	127 kil.	De Mâcon à Paris.	440 kil.
De Cannes à Nice.	31 kil.		

Le billet circulaire lui a coûté 117 fr.
Combien a-t-il parcouru de kilomètres ?
Combien a-t-il payé par kilomètre ?

53. Un vigneron a planté en vignes un terrain de forme rectangulaire de 36 mètres de long sur 25 mètres de large. Les ceps ont été plantés à 1 mètre des limites du champ sur les 4 côtés et à une distance régulière de 1 mètre les uns des autres.
On demande la longueur du périmètre ou pourtour du champ ?
— le nombre de rangées de ceps dans le sens de la longueur ?
— le nombre de ceps par chaque rangée ?
— le nombre de ceps de tout le champ ?

54. Un bassin d'une capacité de 658 hectolitres est rempli en 2 h. 20'.
Combien arrive-t-il de litres d'eau à la minute ?
— — — à l'heure ?

55. La lumière parcourt 300.000 kilomètres par seconde. A quelle distance de la terre se trouve le soleil dont la lumière nous parvient en 8 minutes 13 secondes ?

56. Un cultivateur a récolté 121 hectolitres 48 litres de pommes de terre ; il en réserve 15 hectolitres pour les besoins de la maison, 19 hectolitres pour la nourriture de ses bestiaux et il vend le reste.
Quelle somme retire-t-il de cette vente faite à raison de 4 fr. 75 l'hectolitre ?

57. Un chapelier s'est engagé à confectionner pour un pensionnat 25 douzaines de casquettes, qu'il doit livrer dans un délai de 3 semaines. Au bout de 15 jours, il fait un envoi de 7 douzaines.
Combien doit-il en confectionner par jour pour livrer le reste ?

58. Les volumes appelés in-octavo sont formés de feuilles de papier pliées en 8 feuillets.
Combien compte-t-on de feuillets dans un volume qui a nécessité l'emploi de 28 feuilles de papier ?
Combien le volume a-t-il de pages ?
(Se rendre compte du format en pliant une feuille de papier et en numérotant les pages.)

59. D'un litre de blé on tire environ 750 grammes de farine et 80 grammes de son, et il y a un déchet de 7 grammes.
Combien obtiendra-t-on de kilogrammes de farine et de kilogrammes de son par la mouture de 6 sacs de blé de chacun 1 hectolit. 75 litres ?

60. Une cuve contient 3.420 litres de vin. On en soutire 912 litres, puis 5 fois 228 litres.
Combien faudra-t-il de fûts de 228 litres pour contenir le reste ?

61. Quelle est la somme formée par le 10e, le 100e, le 1000e de 4.593 francs ?

62. $$\frac{75^f \times 36 \times 243 \times 810}{45 \times 72} =$$

63. Un membre participant d'une société de secours mutuels qui paie 1 fr. 50 de cotisation mensuelle tombe malade et occasionne à la société une dépense de 108 francs.
Combien faudra-t-il d'années de cotisations pour que la Société ait retrouvé la dépense que ce sociétaire lui a occasionnée ?

64. Un bicycliste fait en 7 heures 219 fois le tour d'une piste circulaire de 450m de longueur.
Combien a-t-il parcouru de kilomètres à l'heure ?
Et combien en tout ?

65. En revendant 0 fr. 60 le demi-kilog. de sucre, un épicier gagne 0 fr. 08. Combien a-t-il gagné sur un pain de sucre qu'il a vendu 18 francs ?

66. Un camp est occupé par 9 escadrons de cavalerie et 18 bataillons d'infanterie. Chaque escadron compte 160 hommes et chaque bataillon 560. La ration de pain étant de 1 kilog. 5 par jour et par homme et celle de foin de 4 kilog. 333 par cheval et par jour, calculer la fourniture de pain et de foin faite chaque jour ?

67. Pour payer un chapeau de 4 fr. 50 et une paire de brodequins de 6 fr. 70, un enfant a donné le contenu de sa tirelire et sa mère a ajouté 2 fr. 35. Il y avait dans la tirelire 2 pièces de 1 franc, 9 pièces de 0 fr. 50, 4 pièces de 0 fr. 20, 19 pièces de 0 fr. 10 et le reste en sous.
Combien contenait-elle de sous ?

68. Une mère de famille achète 2 pièces de toile pour 101 fr. 40, à raison de 1 fr. 95 le mètre. La première pièce contient 28 mètres. Combien en contient la seconde ?

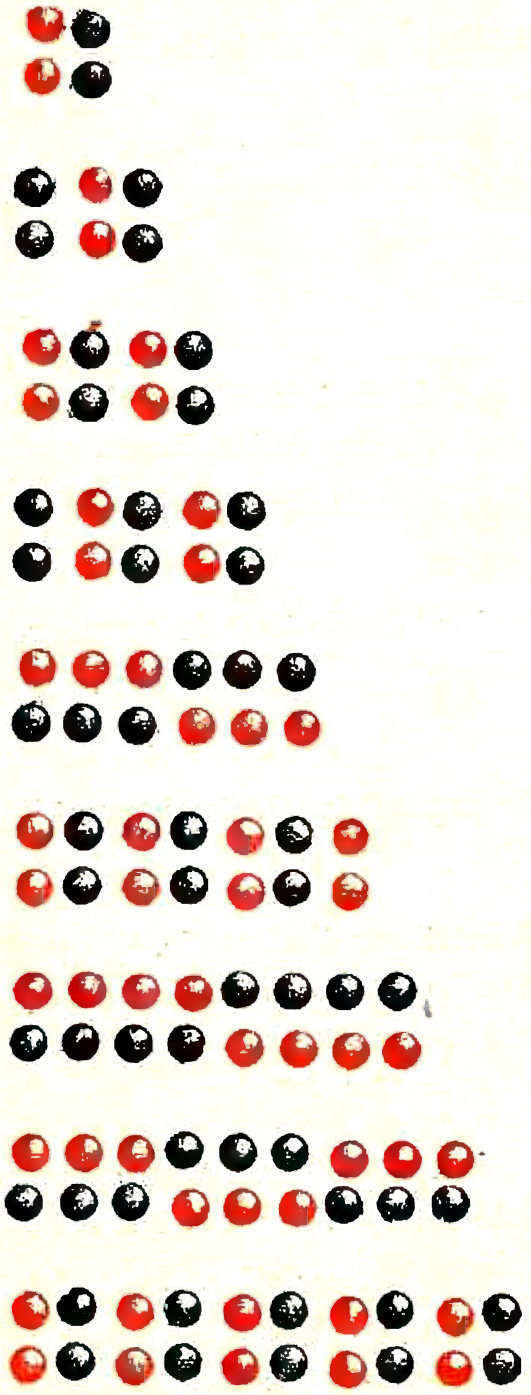
69. On a revendu 183 francs une pièce de drap de 12 mètres qui avait coûté 150 francs.
Combien a-t-on gagné par mètre ?

FIN DU COURS ÉLÉMENTAIRE

TABLE DE MULTIPLICATION INTUITIVE

DISPOSÉE

POUR FACILITER LE CALCUL MENTAL



2 fois 2 font 4

2 fois 3 ou 3 fois 2 = 6

2 fois 4 ou 4 fois 2 = 8

2 fois 5 ou 5 fois 2 = 10

2 fois 6 ou 6 fois 2 = 12

2 fois 7 ou 7 fois 2 = 14

2 fois 8 ou 8 fois 2 = 16

2 fois 9 ou 9 fois 2 = 18

2 fois 10 ou 10 fois 2 = 20

REMARQUONS

Que dans 2 fois 8 il y a 4 fois 4

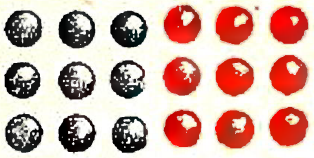
Que dans 2 fois 9 il y a 3 fois ou 6 fois 3

Que dans 2 fois 6 il y a 4 fois 3 ou 3 fois 4

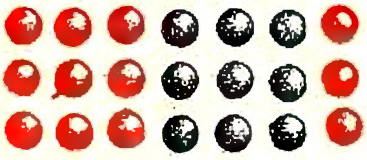
3 fois 3 font 9

3 fois 4 ou 4 fois 3 = 12

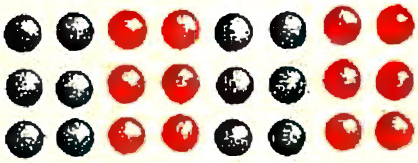
3 fois 5
ou 5 fois 3 = 15



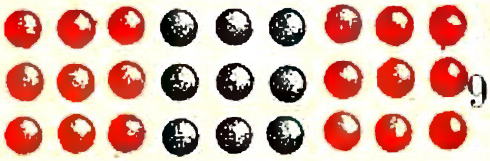
3 fois 6
ou 6 fois 3 = 18



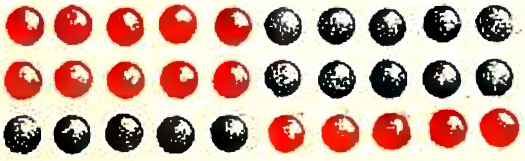
3 fois 7
ou 7 fois 3 = 21



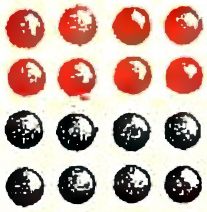
3 fois 8
ou
8 fois 3 = 24



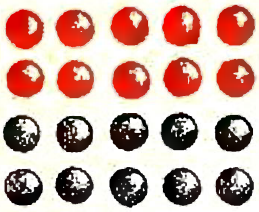
3 fois 9
ou
9 fois 3 = 27



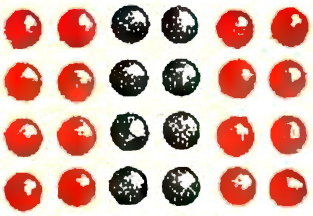
3 fois 10
ou
10 fois 3
= 30



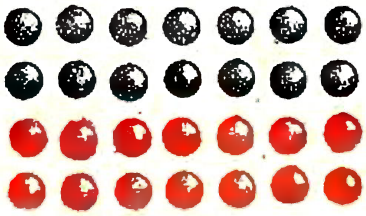
4 fois 4 font 16



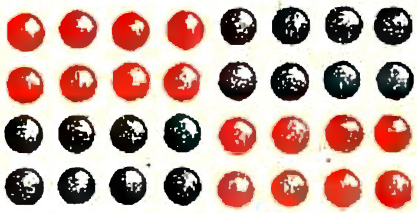
4 fois 5
ou 5 fois 4 = 20



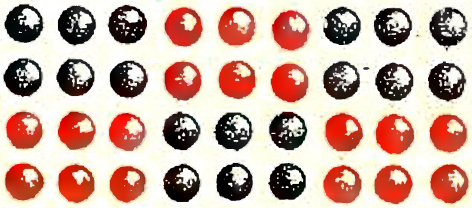
4 fois 6
ou 6 fois 4 = 24



4 fois 7
ou
7 fois 4 = 28



4 fois 8
ou
8 fois 4 = 32



4 fois 9
ou
9 fois 4
= 36

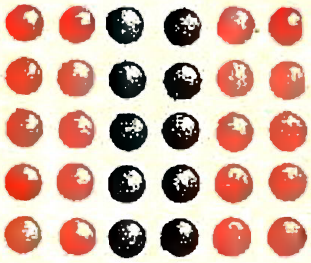
REMARQUONS

Que dans 3 fois 4 il y a 2 fois 6
Que dans 3 fois 6 il y a 2 fois 9
Que dans 3 fois 8 il y a 4 fois 6 et 2 fois 12
Que dans 3 fois 10 il y a 6 fois 5 et 2 fois 15

REMARQUONS

Que dans 4 fois 4 il y a 2 fois 8
Que 4 fois 6 = 3 fois 8 et 2 fois 12
Que 4 fois 7 = 2 fois 14
Que 4 fois 8 = 2 fois 16
Que 4 fois 9 = 6 fois 6 et 2 fois 18

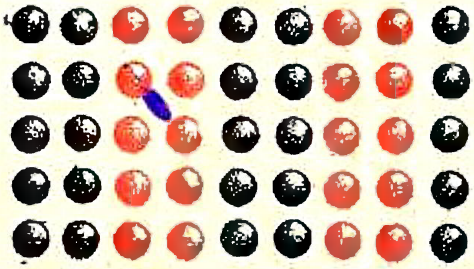
5 fois 5 font 25



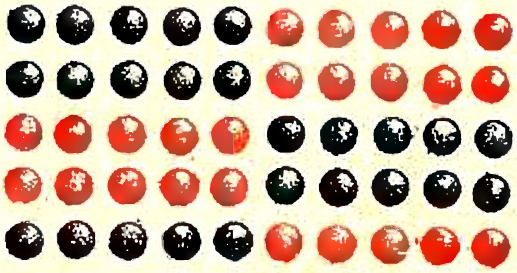
5 fois 6
ou
6 fois 5 = 30

5 fois 7
ou
7 fois 5 = 35

5 fois 8
ou
8 fois 5 = 40



5 fois 9
ou
9 fois 5
= 45

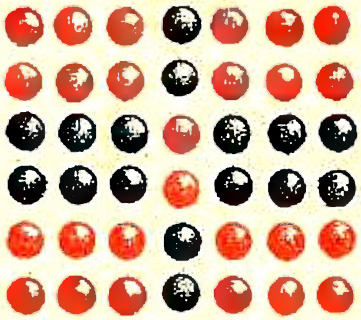


5 fois 10
ou
10 fois 5
= 50

REMARQUONS

Que 5 fois 6 = 3 fois 10 ou 2 fois 15
Que 5 fois 8 = 4 fois 10 ou 2 fois 20
Que 5 fois 9 = 3 fois 15

6 fois 6 font 36



6 fois 7
ou
7 fois 6 = 42

6 fois 8
ou
8 fois 6 = 48

6 fois 9
ou
9 fois 6
= 54

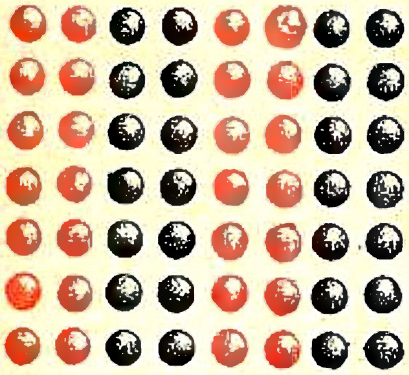
6 fois 10
ou
10 fois 6
= 60

REMARQUONS

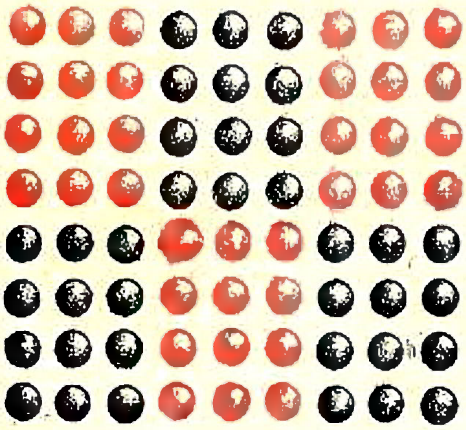
Que 6 fois 6 = 4 fois 9 ou 3 fois 12
Que 6 fois 7 = 3 fois 14
Que 6 fois 8 = 4 fois 12 ou 3 fois 16
Que 6 fois 9 = 3 fois 18

7 fois 7 font 49

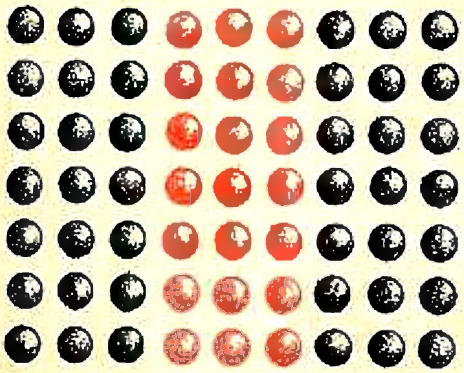
8 fois 8 font 64



7 fois 8
ou
8 fois 7 = 56



8 fois 9
ou 9 fois 8
= 72



7 fois 9
ou
9 fois 7
= 63

8 fois 10
ou
10 fois 8
= 80

7 fois 10
ou
10 fois 7
= 70

REMARQUONS

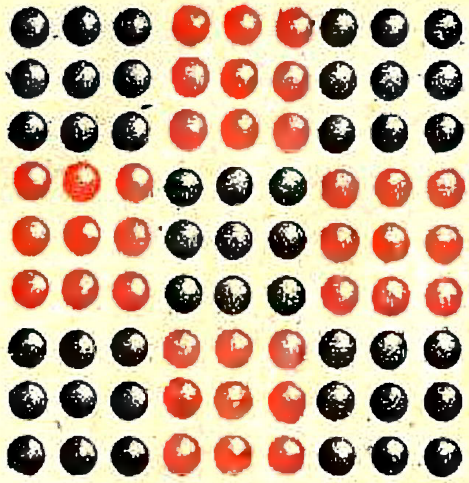
Que 7 fois 8 = 4 fois 14 ou 2 fois 28

Que 7 fois 9 = 3 fois 21

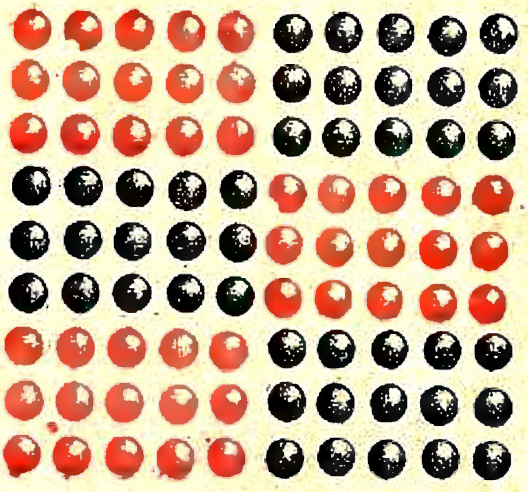
REMARQUONS

Que dans 8 fois 8 il y a 4 fois 16

Que dans 8 fois 9 il y a 6 fois 12 et 4 fois 18



9 fois 9 font 81

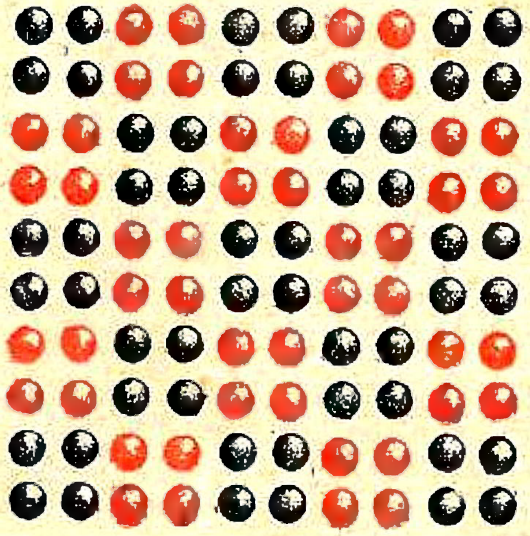


9 fois 10 font 90

REMARQUONS

Que dans 9 fois 9 il y a 3 fois 27

Que dans 9 fois 10 il y a 2 fois 45 ou 6 fois 15



10 fois 10 font 100

REMARQUONS

Que dans 10 fois 10 il y a 25 fois 4 ou 4 fois 25

PARIS. — IMPRIMERIE P. MOUILLOT, 13, QUAI VOLTAIRE. — 59677